

WWW-sivujen uudistaminen CASE: ML-Yhtymä Oy

Jani Martikainen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2013

Mediatekniikan koulutusohjelma
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) MARTIKAINEN, Jani Einari	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 10.05.2013
	Sivumäärä 64	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi WWW-sivujen uudistaminen CASE: ML-Yhtymä Oy		
Koulutusohjelma Mediatekniikka		
Työn ohjaaja(t) Niemi, Kari		
Toimeksiantaja(t) ML-Yhtymä Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyö tehtiin toimeksiantona ML-Yhtymä Oy:lle. ML-Yhtymä Oy maahantuo ja jälleenmyy muun muassa kiinteistö- ja tuulikaappimattoja. Yrityksen vanha verkkosivusto oli jäänyt kehityksessä jälkeen ja sen käytettävyys oli mobiilipäätelaitteilla melko huono. Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia ja vertailla eri mahdollisuuksia verkkokaupan toteutukseen sekä suunnitella uusi responsiivinen verkkosivusto julkaisujärjestelmän päälle.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi responsiivinen verkkosivusto WordPress julkaisujärjestelmän päälle sekä toimiva kauppapaikka PrestaShop verkkokauppa-alustalla toteutettuna. WordPress todettiin hyväksi ratkaisuksi, sillä sen avulla toimeksiantaja voi itsenäisesti tehdä muutoksia verkkosivuston sisältöihin sekä tarpeen vaatiessa tehdä myös ylläpidollisia toimintoja. PrestaShop todettiin hyvin laajennettavaksi verkkokauppa-alustaksi, jossa riittää ominaisuuksia isonkin verkkokaupan tarpeisiin olematta kuitenkaan raskas pienelläkään tuotevalikoimalla.</p> <p>Kaikkia sivustolle suunniteltuja ominaisuuksia ei ehditty opinnäytetyön yhteydessä toteuttaa ja tätä silmällä pitäen laadittiin jatkokehityssuunnitelma, jossa määriteltiin opinnäytetyön ulkopuolelle jäävät asiat.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Verkkokauppa, julkaisujärjestelmät, WWW-sivut		
Muut tiedot		



Author(s) Martikainen, Jani Einari	Type of publication Bachelor's Thesis	Date 10.05.2013
	Pages 64	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title Website renewal - CASE: ML-Yhtymä Oy		
Media Engineering		
Tutor(s) Niemi, Kari		
Assigned by ML-Yhtymä Oy		
<p>Abstract</p> <p>This bachelor's thesis was done as an assignment for ML-Yhtymä Oy. The company's old site was already more than 10 years old and therefore the need for renewal of the website had been acknowledged for quite some time already.</p> <p>The purpose of this bachelor's thesis was to find and compare ecommerce platforms for managing the company's online sales and to design a new and improved website layout which would use content management system for easier content management. Another objective for this thesis was to increase the usability of the new site with wide range of mobile terminals, such as multimedia phones and tablets.</p> <p>As a result of this comparison, PrestaShop was used to build the ecommerce section of the new website and the website itself was built with WordPress. Responsive layout was achieved by using Zurb Foundation framework with some minor modifications.</p> <p>The front end framework, PrestaShop ecommerce platform and WordPress content management system enabled building a solution for the company's website which is easy to maintain and to further enhance the website with more features in the future.</p>		
Keywords Ecommerce, content management systems, websites		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1	Työn lähtökohdat	6
1.1	Tausta ja toimeksiantaja	6
1.2	Tehtävät ja tavoitteet	6
1.3	Opinnäytetyön rakenne	7
2	Verkkokauppa	8
2.1	Mitä on verkkokauppa?	8
2.2	Kaupalliset ja avoimen lähdekoodin järjestelmät	10
2.3	Maksutavat.....	12
2.3.1	Maksaminen verkkopankissa.....	12
2.3.2	Luottokorttimaksut	13
2.3.3	Verkkolasku	13
2.3.4	Postiennakko	14
2.3.5	Maksupalveluiden hintojen vertailu	14
2.4	Verkkokauppa-alustojen esittely.....	16
2.4.1	Magento	16
2.4.2	VirtueMart	17
2.4.3	PrestaShop.....	18
2.4.4	Zen Cart	19
2.4.5	osCommerce.....	20
2.4.6	Yhteenveto	21
3	WWW-sivuston ja verkkokaupan uudistamisprosessi	23
3.1	ML-Yhtymä Oy:n vanha verkkosivusto	23
3.1.1	Nykytilan arviointi.....	23
3.1.2	Ongelmat ja kehittämiskohteet.....	23
3.1.3	Ratkaisuvaihtoehdot	26
3.2	Yleinen kehitysprosessi.....	28
3.3	Tiedon kerääminen.....	29
3.4	Määrittely.....	30
3.5	Suunnittelu	30
3.5.1	Responsiivinen suunnittelu	31

3.6	Kehitys.....	32
3.7	Testaus	33
3.8	Julkaisu ja ylläpito	33
4	CASE: ML-Yhtymä Oy:n WWW-sivuston toteutus	34
4.1	Tiedon kerääminen.....	34
4.2	Määrittely.....	35
4.3	Suunnittelu	37
4.3.1	Verkkosivun ulkoasu	37
4.4	Kehitys.....	38
4.4.1	Front end frameworkin valinta.....	38
4.4.2	Sisällönhallintajärjestelmän asennus ja asetukset	39
4.4.3	Verkkokaupan asennus ja asetukset.....	45
4.4.4	Sivujen taittaminen.....	49
4.5	Testaus	52
4.6	Julkaisu ja ylläpito.....	53
4.7	Koulutus	53
5	Jatkokehityssuunnitelma	55
5.1	Dart, nettiohjelmoinnin tulevaisuus?	56
6	Yhteenveto.....	58
7	Lähteet	60

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Ostokset ja tilaukset verkon kautta iän mukaan vuonna 2012. (Ostokset ja tilaukset... 2012, muokattu).....	9
TAULUKKO 2. Suosituimmat maksutavat verkkokaupoissa. (Tutkimus verkkomaksamisesta, 2012, muokattu)	12
TAULUKKO 3. Verkkomaksupalveluiden vuosikustannukset	15
TAULUKKO 4. Verkkomaksupalveluiden kustannus vuodessa myynnin mukaan.	15

KUVIOT

KUVIO 1. MyCashFlow verkkokauppahinnasto 10.4.2013.....	10
---	----

KUVIO 2. Suosituimmat verkkokauppa-alustat helmikuussa 2013. (Robertshaw, 2013)	11
KUVIO 3. Magento Enterprise Editionin hallintanäkymä, asiakkaiden hallinta.	17
KUVIO 4. VirtueMartin hallintanäkymä, tuotelistaus	18
KUVIO 5. Prestashopin hallintanäkymä uuden tuotteen lisäämisestä	19
KUVIO 6. Zen Cartin hallintanäkymä, järjestelmään lisättyjen tuotteiden tarkastelu	20
KUVIO 7. osCommercen hallintanäkymä	20
KUVIO 8. Alasivun näkymä suoraan linkitettyinä	24
KUVIO 9. Alasivu navigaation kautta.....	25
KUVIO 10. WWW-kehityksen yleinen kulku	29
KUVIO 11. Erilaisia päätelaitteita. (Polacek, 2013)	31
KUVIO 12. Esimerkki responsiivisesta sivusta. (Polacek, 2013, muokattu)	32
KUVIO 13. Ensimmäinen layout verkkosivuston etusivusta.....	36
KUVIO 14. WordPressin asennuksen aloitus	40
KUVIO 15. Onnistunut asennus ja ensikäynnistys	40
KUVIO 16. Tietokannan asetuksia.....	41
KUVIO 17. Better WP Security Pluginin tarkastuslista	42
KUVIO 18. Google Analytics Dashboard for WP lisäosa.....	44
KUVIO 19. WordPressiin asennetut pluginit	45
KUVIO 20. PrestaShop asennus	46
KUVIO 21. PrestaShop tiedosto-oikeudet	47
KUVIO 22. PrestaShopin asennus valmis.....	47
KUVIO 23. Header ja responsiivisuus	49
KUVIO 24. Etusivun malli	50
KUVIO 25. Tuotteet sivu	50
KUVIO 26. Ohjeet sivu	51
KUVIO 27. Yritys sivu	51
KUVIO 28. PrestaShop teema iPod Touchilla käytettäessä.....	52

KÄSITTEET

Back end	Palvelinpuolen teknologia. Tarkoitetaan yleisesti sovellusta tai teknologiaa, joka suoritetaan palvelimella eli käyttäjän laitteiston ulkopuolella.
Business-to-Business	B2B, tarkoitetaan yritysten, esimerkiksi tuottajan ja jälleenmyyjän, välillä käytävää liiketoimintaa.
Business-to-Consumer	B2C, tarkoitetaan liiketoimintaa, jossa yritys myy tuotteita ja palveluita kuluttajalle.
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i> . Yksinkertainen tapa määritellä verkkosivujen ulkoasu.
DOM	<i>Document Object Model</i> . Ohjelmointirajapinta, joka mahdollistaa HTML-dokumenttien sisällön muokkaamisen.
Framework	Määrittelee sovelluksen toteuttaneen koodin rakenteen, käytetään yleensä oliopohjaisessa ohjelmoinnissa.
Front end	Asiakaspuolen teknologia. Tarkoitetaan yleisesti sovellusta tai teknologiaa, joka suoritetaan paikallisesti käyttäjän laitteistossa.
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> . Merkkauskieli, jolla verkkosivut tai muut verkkoselaimella näytettävät sivut, toteutetaan. HTML:n uusin versio opinnäytetyön kirjoituksen aikana on 5.

JavaScript	<i>JavaScript</i> on ohjelmointikieli, jolla toteutetaan esimerkiksi lomakkeiden validointia, kehitetään mobiilisovelluksia ja kommunikoidaan palvelimen kanssa.
jQuery	Suosittu avoimen lähdekoodin JavaScript-kirjasto. Mahdollistaa mm. erilaisten efektien sekä tiedonkäsittelyn helpon toteuttamisen verkkosivuille. Uusin vakaa versio opinnäytetyön kirjoituksen aikaan on 1.8.2.
Mobiililaite	<i>Hand-held-device</i> . Mobiililaitteella tarkoitetaan tämän opinnäytetyön yhteydessä mitä tahansa kädessä pideltävää viestintälaitetta.
MySQL	Suosittu relaatiotietokantaohjelmisto, jonka päälle ohjelmalogiikka toteutetaan yleensä PHP-, Python- tai Perl-ohjelmointikielellä. Opinnäytetyötä kirjoittaessa uusin ja suositeltu käytettävä versio on 5.0.
Plugin	<i>Liitännäinen</i> . Tietokoneohjelma, joka laajentaa isäntäsovelluksen toiminnallisuutta.
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> on palvelinpuolen ohjelmointikieli, jota käytetään erityisesti dynaamisten verkkosivujen luonnissa. Opinnäytetyötä kirjoittaessa PHP:stä julkaistiin 5.5.0 beta, jota ei kuitenkaan vielä suositeltu tuotantokäyttöön.
Responsiivisuus	Näyttölaitteen resoluution mukaan mukautuvaa (käyttöliittymä)suunnittelua, joka mahdollistaa palvelun käyttämisen useilla eri laitteilla ilman käyttökokemuksen merkittävää huonontumista.

1 Työn lähtökohdat

1.1 *Tausta ja toimeksiantaja*

Mobiililaitteiden osuus Internetin selailussa on ollut vahvassa nousussa viime vuosina ja nykyisellään melkein joka seitsemäs verkkosivun lataus tapahtuu mobiililaitteen avulla (StatCounter GlobalStats 2013.). Kun otetaan huomioon, että mobiililaitteiden näyttöjen koot vaihtelevat hyvin suuresti ja näyttöalue voi olla joko vaaka- tai pystysuunnassa, ovat verkkosivujen käytettävyyden vaatimukset huomattavasti muuttuneet.

Ajatus kirjoittaa opinnäytetyö responsiivisesta verkkosivujen suunnittelusta ja toteutuksesta sai alkunsa keskustelusta ML-Yhtymä Oy:n toimitusjohtajan Matti Martikaisen kanssa. Keskustelussa käytiin läpi yrityksen verkkosivujen ulkoasun uudistamista sekä tuotteiden myynnin vahvempaa siirtämistä sivuilla olevan verkkokaupan suuntaan. Kävi ilmi, että nykyiset sivuilla käytetyt teknologiaratkaisut eivät enää pysty vastaamaan haasteisiin, joita myynnin keskittäminen verkkoon vaatii.

Vuonna 1976 perustettu Matto Laurila ja tuulikaappimattojen valmistajana tunnettu Harjavallan Matto Oy fuusioituivat vuonna 1991 ML-Yhtymä Oy:ksi. Leppävirralla sijaitseva ML-Yhtymä Oy toimii mm. tuulikaappimattojen maahantuojana ja jälleenmyyjänä. Toimeksiantaja, Matti Martikainen, toimii ML-Yhtymä Oy:n toimitusjohtajana.

1.2 *Tehtävät ja tavoitteet*

ML-Yhtymä Oy:llä oli olemassa jo verkkosivut, jotka pitävät sisällään hyvin kattavasti tietoa yrityksen myymistä tuotteista sekä tuotteisiin liittyvistä hoito- ja asennusohjeista. Yritysilmeen uudenaikaistamisen myötä verkkosivun toteutus ja sieltä löytyvät dokumentit eivät kaikilta osiltaan kuitenkaan enää vastanneet uutta ilmettä. Yrityksen verkkosivuille oli myös tarve saada parempi käytettävyys mobiililaitteilla, sekä työpöytä- ja mobiilikäytössä toimiva verkkokaupparatkaisu. Koska ML-Yhtymä Oy

harjoittaa liiketoimintaa myös ulkomailla, tulisi sivuston olla käytettävissä suomenkielen lisäksi ainakin englanniksi ja saksaksi.

Verkkosivuille tullaan toteuttamaan jatkossa useampia pieniä sovelluksia, joilla voidaan tehostaa tuotteiden myyntiä, sekä auttaa arkkitehtejä esimerkiksi valitsemaan oikeanlaisen maton oikeaan tilaan helpommin. Näiden sovelluksien toteuttaminen ei kuitenkaan kuulu opinnäytetyön yhteyteen, vaan niitä kehitetään jatkokehityssuunnitelman mukaisesti.

JAMK:n mediatekniikan koulutusohjelmassa perusopinnot ovat hyvin laaja-alaiset ja näin ollen valmistavat hyvin opiskelijaa toimimaan esimerkiksi yksityisyrittäjänä, joka suunnittelee verkkosivukokonaisuuksia tai toimii mediatoimistossa graafisena suunnittelijana. Opintojen laaja-alaisuudesta johtuen opinnäytetyöntekijän henkilökohtaisena tavoitteena oli saada käsitys www-sivuston uudistamisprosessista kokonaisuutena, yrityksen toimialaan räätälöidyn verkkokaupparatkaisun toteuttamisesta sekä responsiivisen suunnittelun peruseräperiaatteista.

1.3 Opinnäytetyön rakenne

WWW-sivuston suunnittelu ja toteutus on yleensä useamman ammattilaisen yhdessä tekemä projekti. Tässä opinnäytetyössä tämä prosessi käydään läpi yksinään toimivan suunnittelijan näkökulmasta. Opinnäytetyö on jaoteltu kolmeen isompaan kokonaisuuteen, joissa käydään läpi verkkokaupan valintaan vaikuttavia asioita. Ensiksi tutustutaan WWW-sivuston uudistamisprosessin kannalta tärkeisiin tietopohjiin (luvut 2 ja 3), tämän jälkeen tarkastellaan toteutusprosessia CASE-tapauksen avulla kokonaisuutena (luku 4), sekä lopuksi määritellään sivustolle jatkokehityssuunnitelma (luku 5). Tämän jaottelun avulla lukijalle muodostuu selvä kuva siitä, mitä yrityksen www-sivuston ja sen yhteydessä toimivan verkkokaupan uudistaminen kokonaisuudessaan pitää sisällään.

2 Verkkokauppa

2.1 Mitä on verkkokauppa?

Sähköisellä kaupankäynnillä tarkoitetaan tapahtumaa, jossa tuotteiden tai palveluiden välitys tapahtuu sähköisen viestinnän avulla. Se voidaan karkeasti jakaa kahteen perustyyppiin, jotka ovat business-to-business (B2B) ja business-to-consumer (B2C). Näistä kahdesta B2C on näkyvin osa verkkokaupankäynnistä. (Becker 2008)

Tämän lisäksi sähköinen kaupankäynti voidaan jakaa vielä suoraan ja epäsuoraan myyntiin. Suorassa sähköisessä kaupankäynnissä tavaran tai palvelun jakelu tapahtuu kokonaan tietoverkkojen välityksellä. Tästä johtuen suoraa sähköistä kaupankäyntiä voidaan soveltaa vain immateriaalisiin hyödykkeisiin, esimerkiksi tietokonepeleihin ja musiikkiin. Epäsuoralla sähköisellä kaupankäynnillä tarkoitetaan puolestaan materiaalien tuotteiden sähköistä tilaamista niin, että tavaran toimitus tapahtuu kokonaan tai ainakin osittain tietoverkkojen ulkopuolella. (Walden 2010)

Yksinkertaisimmillaan verkkokauppa on sivu Internetissä, jossa ilmoitetaan tuotetiedot ja tarjotaan vaihtoehtoja, joilla tuotteen voi ostaa ilman fyysisesti kontaktia itse liikkeeseen. Verkkokaupan määritelmän perusedellytys on siis, että koko ostosprosessi tuotteen löytämisestä sen tutkimiseen, ostamiseen ja oston vahvistamiseen voidaan hoitaa kokonaan verkossa. Tilaus, jossa myyjä joutuu ottamaan ostajaan yhteyttä puhelimitse ennen tuotteen toimitusta tai ostaja joutuu esimerkiksi sähköpostilla olemaan yhteydessä liikkeeseen, ei ole verkkokauppaa vaan tällöin kyseessä on ainoastaan sähköinen katalogi. (Vehmas 2008)

Tilastokeskuksen määritelmän mukaan verkkokaupalla tarkoitetaan ostamista tai tilaamista Internetin kautta kuluttajan omaan tai kotitalouden käyttöön. Verkkokauppa on valmiille sähköiselle lomakkeelle internetissä täytetty ja lähetetty tilaus. Verkkokauppaan sisältyy niin kotimainen kuin ulkomainenkin kaupankäynti. (Verkkokauppa 2006)

Sähköistä kaupankäyntiä Suomessa edistää Suomen Elektronisen Kaupankäynnin yhdistys ry sekä Sähköisen kaupan palvelukeskus. Vuonna 1997 perustetun yhdistyksen ylläpitämä Internet-palvelu yhdistettiin osaksi Sähköisen kaupan palvelukeskusta ja samalla palvelun uudeksi nimeksi tuli E-commerce Finland. E-Commerce Finland on yhteisö, joka tarjoaa liiketoiminnasta ja sen kehittämisestä vastaaville henkilöille avoimen foorumin verkostoitumista varten. (eCommerce Finland 2013)

Internetin käytössä Suomi on aivan Euroopan kärjessä, ainoastaan muissa Pohjoismaissa, Alankomaissa ja Luxembourgiissa Internetin käyttö oli yleisempää kuin Suomessa. 16–74-vuotiaasta väestöstä Internetin käyttäjien osuus Suomessa nousi 90 prosenttiin vuonna 2012. Nousua oli viime vuodesta vain yhden prosenttiyksikön verran. Vaikka Internetin käytön yleistymisen onkin hidastumassa, sitä vastoin verkkokauppa-asioinnin määrä on suuremmassa nousussa. Vuoden 2012 aikana yli 65 prosenttia suomalaisista osti Internetistä jotain (taulukko 1). Yleisimmin verkosta ostetaan matkapalveluita, matkalippuja sekä pääsylippuja kulttuuri tilaisuuksiin. Kulutushyödykkeistä ostetuimpia olivat vaatteet ja kengät. (Kaksi kolmasosa suomalaisista on verkkokaupan asiakkaita 2012)

	Ostanut tai tilannut joskus verkon kautta	Ostanut tai tilannut verkon kautta viimeisen 12 kk aikana	Ostanut tai tilannut verkon kautta viimeisen 3 kk aikana	Tehnyt verkon kautta viimeisen 3 kk aikana vähintään 3 ostoa tai tilausta	Käyttänyt viimeisen 3 kk aikana internetin kautta tehtyihin ostosiin vähintään 100 euroa	Käyttänyt viimeisen 3 kk aikana internetin kautta tehtyihin ostosiin vähintään 500 euroa
	%osuus väestöstä					
16-24v	86	79	54	36	39	13
25-34v	94	87	67	50	57	29
35-44v	87	82	61	43	55	29
45-54v	78	71	54	36	48	29
55-64v	52	46	31	17	26	14
65-74v	28	23	13	8	10	4

TAULUKKO 1. Ostokset ja tilaukset verkon kautta iän mukaan vuonna 2012. (Ostokset ja tilaukset... 2012, muokattu)

2.2 Kaupalliset ja avoimen lähdekoodin järjestelmät

Tänä päivänä verkkokauppa-alustojen osalta on menossa samanlainen pudotuspeli kuin julkaisujärjestelmillä oli muutamia vuosia takaperin. Isot kaupalliset ja elinvoimaiset avoimen lähdekoodin alustat valtaavat markkinan ja pienet kuihtuvat pois. Verkkokauppa-alustojen tarjonta on tällä hetkellä kuitenkin vielä laaja ja niiden toteutustavat voidaan jakaa kolmeen pääryhmään, jotka ovat valmispalvelut (SaaS, Software as a Service), valmISRatkaisut ja räätälöidyt ratkaisut. (Malinen 2012)

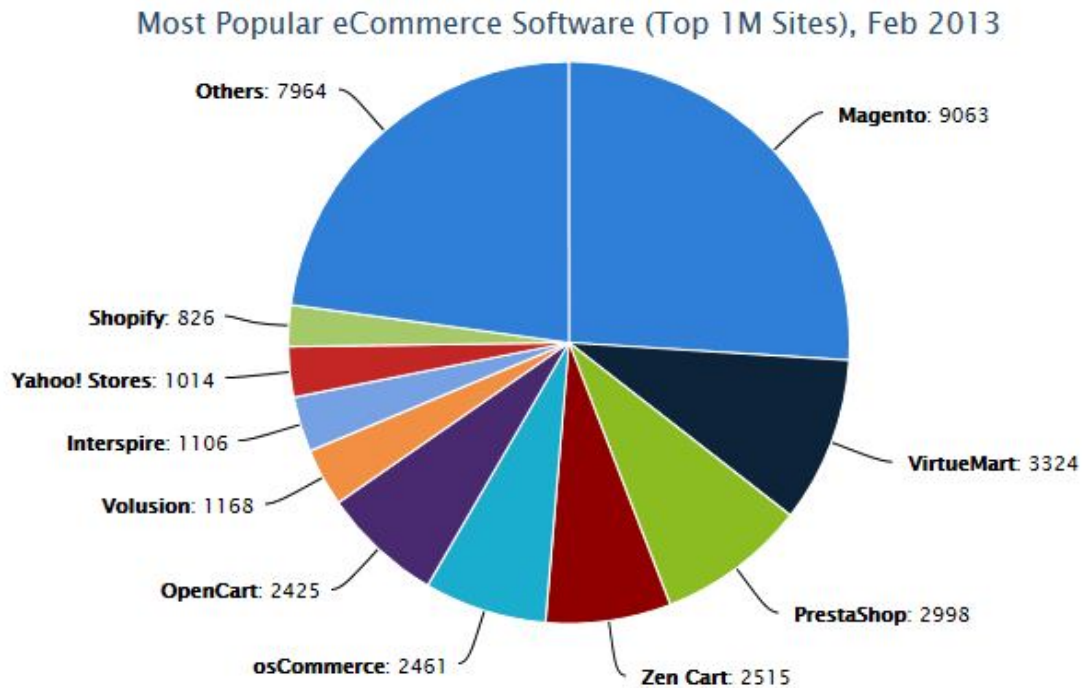
Valmispalveluissa palvelun tarjoajalta saa käyttöön alustan, jonne myytävien tuotteiden tuotekuvaukset ja kuvat syötetään. Tällaisissa palveluissa tulee myös mukana toimiva palvelinympäristö. SaaS-palveluiden eduksi voidaan laskea helppo ja nopea käyttöönotto, kuukausimaksullisuudesta johtuva kulujen ennakoitavuus (kuvio 1), sekä ongelmatilanteissa tukipalveluiden hyvä saatavuus. Huonoina puolina ovat ulkoasun hyvin rajoitettu muokkaaminen, sekä pitkällä aikavälillä kuukausimaksuista muodostava kokonaishinta. Kotimaisia SaaS-verkkokauppoja tarjoavat mm. Soprano Composer, MyCashFlow ja Kotisivukone.

	Free ilmainen verkkokauppa	Small 49 € kuukaudessa	Medium 99 € kuukaudessa	Max 149 € kuukaudessa
Myyntissä olevia tuotteita	10 tuotetta	100 tuotetta	1 000 tuotetta	10 000 tuotetta
Levytilaa	10 Mt levytilaa	200 Mt levytilaa	2 Gt levytilaa	20 Gt levytilaa
Kieliversioita	1	2	5	10
Verkkomaksut ja luottokortit ilman kiinteitä kuluja	Vain verkkopankkinapit	✓	✓	✓
Verkkotunnus liitettävissä		✓	✓	✓
Laajennukset		✓	✓	✓
Ladattavat tuotteet			✓	✓
	Avaa	Avaa	Avaa	Avaa

KUVIO 1. MyCashFlow verkkokauppahinnasto 10.4.2013

ValmISRatkaisut asennetaan joko yrityksen omalle palvelimelle tai tätä tarkoitusta varten vuokratulle palvelintilalle. ValmISRatkaisuja löytyy niin avoimen lähdekoodin toteutuksena kuin kaupallisina. Varsinkin avoimen lähdekoodin puolella verkkokaup-

pa-alustan muokattavuus ja toimialaan tehtävä räätälöinti on kiinni lähinnä toteuttajan ohjelmointitaidoista. Avoimen lähdekoodin suosituimpia valmisratkaisuja on mm. Magento, VirtueMart ja PrestaShop (kuvio 2). Virallisen tukipalvelun puute voi myös olla pelote, mutta suosituimpien järjestelmien ympärille muodostuneet yhteisöt tarjoavat kattavaa apua ja dokumentaatiota, joskaan ei aina kokonaan suomeksi.



KUVIO 2. Suosituimmat verkkokauppa-alustat helmikuussa 2013. (Robertshaw, 2013)

Kaupalliselta puolelta valmiita ratkaisuja on tarjolla muun muassa suomalaiselta Smilehouselta, joka tarjoaa J2SE-arkkitehtuurin päälle rakennettua toteutusta.

Järeimpänä ratkaisuna on räätälöity ratkaisu. Tässä yhteydessä räätälöidyllä ratkaisulla tarkoitetaan joltakin ohjelmistoyritykseltä erikseen tilattua järjestelmää, joka toteutetaan alusta alkaen ainoastaan tilaaja yrityksen taustajärjestelmiä ja tarpeita varten. Hyvänä puolena tällaisissa ratkaisuissa on se, että saadaan juuri tarvetta vastaava lopputulos ja hyvät tukipalvelut. Tämän tyylisten räätälöityjen ratkaisujen hinnat nousevat kuitenkin erittäin suureksi ja sitovat tilaajan järjestelmän toimittajasta riippuvaiseksi.

2.3 Maksutavat

Suomalaiset ovat hyvin tottuneita käyttämään Internetiä ostosten teossa, joten pienkin verkkokaupan pitäjä kohtaa hyvin vaatijan käyttäjäkunnan, jolle on jo ehtinyt muodostua mielikuvia ja odotuksia siitä, kuinka ostosten teon ja maksamisen Internetissä tulisi tapahtua. Tästä johtuen verkkokaupassa on hyvä tarjota useampia vaihtoehtoisia tapoja maksaa.

Suomalaisten suosituimmat maksutavat (taulukko 2) verkkokaupoissa olivat vuonna 2012 tehdyssä tutkimuksessa pankkien verkkomaksut (39 %), luottokortti (29 %) ja kolmantena lasku (16 %). Kansainvälisesti suosittu PayPal (6 %) sekä postiennakko (2 %) jäävät vertailussa viimeisiksi. (Enemmistö suomalaisista tekee jouluostoksia verkossa 2012)

Verkosta ostaneet / maksutapojen käyttö		
Maksutapa	Pääasiallisesti	Käyttää myös
Verkkopankki	39 %	43 %
Luottokortti	29 %	28 %
Lasku	16 %	40 %
Postiennakko	2 %	21 %
Paypal	6 %	11 %
Visa Electron, Maestro	5 %	10 %
Debit-kortti	3 %	11 %

TAULUKKO 2. Suosituimmat maksutavat verkkokaupoissa. (Tutkimus verkkomaksamisesta, 2012, muokattu)

2.3.1 Maksaminen verkkopankissa

Verkkopankissa maksaminen voidaan toteuttaa muutamalla eri tavalla verkkokaupiaan näkökulmasta. Ensimmäisenä vaihtoehtona yrittäjä voi solmia haluttujen pankkien kanssa sopimukset erikseen ja näin ollen saada verkkokauppaansa kyseisten pankkien verkkomaksupainikkeet. Hyvänä puolena tässä on se, että maksut tulevat suoraan yrittäjän tilille ja ostostapahtuma tuntuu asiakkaasta luotettavammalta, koska maksu menee suoraan sille yritykselle, josta tilausta on tekemässä.

Toisena vaihtoehtona on ostaa erillinen palvelu esimerkiksi Suomen Verkkomaksut Oy:ltä tai Suomen Maksuturva Oy:ltä, jolloin verkkokauppayrittäjä saa heidän kaut-

taan kaikkien pankkien verkkomaksupainikkeet yhdellä sopimuksella. Kyseiset yritykset tarjoavat tuotepaketeissaan myös sopimukset Nets Oy:n (entinen Luottokunta Oy) kanssa, sekä erilaisia osamaksumahdollisuuksia. (Kuntola 2011; Maksuturva palvelupaketit 2013)

2.3.2 Luottokorttimaksut

Luottokorttimaksut voi omaan verkkokauppaan ostaa sopimuksella suoraan Nets Oy:ltä. Luottokorttimaksut voi ostaa myös erillisiltä maksupalveluyrityksiltä, kuten verkkopankkimaksujenkin tapauksessa.

Nets Oy tarjoaa useita eritasoisia paketteja verkkomyyntiä silmälläpitäen ja näistä eStandard on peruspaketti, joka on suunnattu verkkokauppojen perusratkaisuksi. Palveluun sisältyy muun muassa yleisimpien korttimaksujen vastaanotto ja käsittely, sekä riskienhallintatyökalut epäilyttävien maksutapahtumien tunnistamiseen. (eStandard 2012)

2.3.3 Verkkolasku

Verkkolasku on sähköinen lasku, jonka tiedot ovat automaattisesti käsiteltävissä ja josta voidaan muodostaa tietokoneen näytölle paperilaskua vastaava näkymä, jotta laskut voidaan hyväksyä myös kuten ennenkin. Verkkolasku ja sähköinen lasku mielletään usein yhdeksi ja samaksi asiaksi, mutta sähköinen lasku on kuitenkin laajempi käsite. Verkkolaskut otettiin Suomessa käyttöön ensimmäisen kerran jo vuonna 1999. Verkkolaskujen suurimmat hyödyt ovat automaatiossa laskujen käsittelyssä; esimerkiksi yritysten välisessä laskutuksessa verkkolasku voidaan siirtää automaattisesti laskuttajan järjestelmästä vastaanottajan taloushallinnon järjestelmään. Lasku voi siis olla maksettuna jo vain muutamia minuutteja laskun lähetyksen jälkeen. (Mikä on verkkolasku? 2013)

Sähköinen lasku luodaan laskutusohjelmalla ja lähetetään vastaanottajalle sähköpostilla, jonka jälkeen vastaanottaja joutuu maksamaan ja arkistoimaan laskun perinteisin keinoin. Verkkolaskussa lasku säilyy konekielisenä koko prosessin läpi. Kuluttajalle lähetetty verkkolasku on kuluttajan itsensä valitsemaan palveluun lähetetty lasku,

josta on yhteys sähköiseen maksamiseen verkkopankissa. Verkkolaskujen käyttö on huomattavasti yleisempää B-to-B -kaupankäynnissä kuin B-to-C -kaupankäynnissä. (Mikä on verkkolasku? 2013)

2.3.4 Postiennakko

Postiennakolla tilattaessa Itella vastaa postiennakkosumman ohjaamisesta lähettäjän määräämälle, Suomessa toimivan pankin tilille. Maksu tulee tilille 2-4 pankkipäivän kuluessa maksun tapahtumisesta. Itellan uudistunut postiennakko tarjoaa verkko-kauppaan käyville yrityksille uusia mahdollisuuksia, kun entiseen palveluun liitettiin Itella Pankin tarjoamat maksamisen ratkaisut. Itellan SmartPOST-tuki on saatavilla lähes kaikkiin suositumpiin verkkokauppa-alustoihin (Postiennakko 2013; Postiennakko uudistui 2013)

2.3.5 Maksupalveluiden hintojen vertailu

Verkkokaupan pitäjällä on nykyään monenlaisia vaihtoehtoja valittavaksi eri maksutapojen suhteen. Jokaisella pankilla on omat suoramaksupalvelunsa, joita pankit tarjoavat vaihtelevin hinnoin. Nets Oy tarjoaa luottokorttimaksut mahdollistavaa palvelua ja näiden lisäksi on mahdollista ostaa kokonaisia palvelupaketteja maksupalveluyrittäjiltä, jotka kokoavat eri pankkien verkkomaksut sekä luottokorttimaksut yhteen.

Pankkien suoramaksupalveluiden vertaileminen on jokseenkin haastavaa, ellei jopa mahdotonta, sillä esimerkiksi palvelun avausmaksu on usein neuvoteltavissa. Pankit eivät myöskään ilmoita verkkomaksupainikkeidensa hintaa suoraan verkkosivuillaan, joten hintojen selvittämisen joutuu tekemään esimerkiksi käymällä paikallisessa konttorissa tai puhelimen välityksellä. Taulukossa 3 on esitetty 26.4.2013 voimassa olevat sopimusten hinnat. Handelsbankenilta ja Danske Bankenilta hintatietoja ei saatu. Palvelun hinta €/v -sarakeeseen ei ole laskettu mukaan avausmaksua.

Palvelun tarjoaja	Avausmaksu	kk-maksu	Transaktiomaksu	Provisio korttimaksusta	Verkkopankki €/kk	Palvelun hinta €/v
Checkout pankkipaketti	- €	25,00 €	0,35 €	- €	- €	300,00 €
Checkout laajapaketti	- €	45,00 €	0,35 €	2 %	- €	540,00 €
Suomen Maksuturva eMaksut laaja	- €	69,00 €	0,50 €	0,50 € + 1,9 %	- €	828,00 €

Suomen Verkkomaksut	- €	59,00 €	0,35 €	0,35 € + 2 %	- €	708,00 €
Nets	- €	41,90 €	€	0,95 % - 1,35 %	- €	502,80 €
Osuuspankki	160,00 €	17,00 €	0,34 €	- €	6,00 €	276,00 €
Nordea	200,00 €	25,00 €	0,50 €	- €	5,50 €	366,00 €
Aktia	85,00 €	15,00 €	0,34 €	- €	7,50 €	270,00 €
S-Pankki	150,00 €	10,00 €	0,30 €	- €	- €	120,00 €
Tapiola	135,00 €	10,00 €	0,35 €	- €	10,00 €	240,00 €
Ålandsbanken	165,00 €	10,00 €	0,34 €	- €	10,00 €	240,00 €

TAULUKKO 3. Verkkomaksupalveluiden vuosikustannukset

Erilaisia maksupalveluja vertaillaessa käy ilmi, että pienillä myyntimäärillä kaikki tulevat suhteellisen kalliiksi (taulukko 4), kun palveluiden hintaa verrataan kokonaisyntiin. Kaikkien palveluiden ostaminen yhdessä paketissa tulee halvimmaksi, kun verkkokauppamyynä on pientä. Myynnin noustessa suorat sopimukset pankkien kanssa kuitenkin muodostuvat halvimmaksi ja valmispaketeista Checkout pankkipaketti pysyy hintansa puolesta mielekkäänä suurillakin myyntimäärillä. Maksupalveluyritysten osalta vuosikustannuksia myyntimäärän mukaan laskettaessa on verkkopankkimaksamisen (transaktiomaksu) osuus 55 % ja korttimaksujen osuus 45 % tilauksista.

Palvelun tarjoaja	Keskimääräinen tilaus 150€			
	120kpl / v	300kpl / v	1500kpl / v	4500 kpl / v
Checkout pankkipaketti	352,50 €	405,00 €	825,00 €	1 575,00 €
Checkout laajapaketti	770,05 €	1 002,75 €	2 853,75 €	6 941,25 €
Suomen Maksuturva eMaksut laaja	1 135,45 €	1 362,75 €	3 501,75 €	8 021,25 €
Suomen Verkkomaksut	990,55 €	1 218,00 €	3 258,00 €	7 650,00 €
Nets	171 € - 243 €	427,50 € - 607,50 €	2137,50 € - 3037,50 €	6412,50 € - 9112,50 €
Osuuspankki	327,00 €	378,00 €	786,00 €	1 530,00 €
Nordea	441,00 €	516,00 €	1 116,00 €	2 250,00 €
Aktia	321,00 €	372,00 €	780,00 €	1 530,00 €
S-Pankki	165,00 €	210,00 €	570,00 €	1 350,00 €
Tapiola	292,50 €	345,00 €	765,00 €	1 575,00 €
Ålandsbanken	291,00 €	342,00 €	750,00 €	1 530,00 €

TAULUKKO 4. Verkkomaksupalveluiden kustannus vuodessa myynnin mukaan.

Valmiiden pakettien ja pankkien suoramaksupalveluita vertaillaessa tulee kuitenkin ottaa huomioon, että lähes jokaisen pankin tapauksessa joutuu avaamaan myös tilin

kyseiseen pankkiin, jolloin mahdollisten tilien hallintaan uppoaa henkilötyötunteja. Esimerkiksi 20 minuuttia kolmesti viikossa tekee jo vuositasolla noin 52 tuntia. Poikkeuksen tästä tekevät Tapiola, Ålandsbanken ja S-Pankki, joissa maksusuoritukset voidaan ohjata suoraan muiden pankkien tileille.

2.4 Verkkokauppa-alustojen esittely

Mikä vaihtoehtoista sitten on paras? Se riippuu tilaajan tarpeista. Suoraa vastausta kysymykseen ei voi antaa perehtymättä ensin lähtötilanteeseen. Verkkokauppa-alustaa valittaessa tärkeimmiksi tekijöiksi nousevat alustan integroitavuus ja muokattavuus. Esimerkiksi avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alustat tarjoavat hyvät mahdollisuudet verkkokaupan sovittamiselle tilaajan tarpeisiin erinäisten pluginien avulla, mutta vaativat sitä parempaa tietopohjaa ohjelmoinnin osalta mitä syvemmälle integraatiossa mennään.

Vertailuun valittiin viisi helmikuun 2013 yleisintä verkkokauppa-alustaa. Jokainen vertailun alustoista perustuu avoimeen lähdekoodiin ja niistä on saatavilla ilmaiset versiot, mutta osasta myös maksullisia versioita mm. paremmilla tukipalveluilla varustettuna. (Robertshaw 2013)

2.4.1 Magento

Magento (kuvio 3) on tällä hetkellä yksi suosituimmista verkkokauppa-alustoista. Alexan miljoonan suosituimman verkkosivuston joukosta esiintyneistä verkkokauppa-alustoista Magenton oli noin 26 %. Magenton omistaa yhdysvaltalainen huutokauppayhtiö eBay. Magentosta on saatavilla useampia eri versioita. Magento Community Edition on ilmainen ja tarjoaa kattavat ominaisuudet verkkokaupan perustamiseen, mutta teknistä tukea ei tarjota muuten kuin Magenton yhteisösivulla foorumin muodossa. (Alexa - The Web... 2013; Robertshaw, 2013)

Magento Go ja Magento Enterprise Edition ovat verkkokauppa-alustan maksullisia versioita. Ne tarjoavat muun muassa automaattiset päivitykset, tuotetuen sekä hosting-palvelun. Näistä kahdesta Magento Go on suunnattu pienille yrityksille, joilla ei välttämättä ole henkilökuntaa huolehtimaan turvallisuuspäivityksistä tai teknisestä

tuesta. Halvimmillaan Magento Go sopimuksen saa tehtyä hintaan 15 dollaria kuukaudessa, neljäksi kuukaudeksi kerrallaan. (Magento Commerce 2013)

ID	Name	Email	Group	Telephone	ZIP	Country	State/Province	Customer Since	Website	Action
142	Test2	test2@ishoo.com	General	456789	1911	United States	Hawaii	Mar 19, 2013 1:10:49 PM	Admin	Edit
141	prashant	prashant@gmail.com	General					Mar 10, 2013 10:35:54 AM	Admin	Edit
138	mycus	mycus@ropmail.com	Retailer					Mar 19, 2013 5:21:10 AM	Admin	Edit
137	Test Pramod	pramod@mobimedia.in	Retailer					Mar 18, 2013 12:07:38 PM	Main Website	Edit
136	Neha Reddy	neha4281@gmail.com	General					Mar 13, 2013 1:00:34 PM	Admin	Edit
135	asdasdf	asdasdf@gmail.com	Wholesale					Mar 12, 2013 12:02:30 PM	Main Website	Edit
134	Petra Petra	petra.petra@petra.com	General					Mar 6, 2013 9:59:05 AM	Admin	Edit
132	sudamrong	dashcaki@gmail.com	General					Mar 6, 2013 8:54:00 AM	Main Website	Edit
131	MR	dashcaki@gmail.com	Retailer					Mar 6, 2013 8:45:55 AM	Private Sales Website	Edit
130	Deepak	deep445@hotmail.com	General					Mar 3, 2013 9:40:15 AM	Main Website	Edit
129	lolo	lolo@vit.co.il	Testing Customer					Mar 3, 2013 8:12:04 AM	Main Website	Edit
127	Infinity	artur@infinityworks.com.br	General					Feb 28, 2013 12:50:31 AM	Main Website	Edit
126	Mr. Phil N. Jones	blah@blah.com	Wholesale					Feb 20, 2013 4:34:19 AM	Admin	Edit
124	asdasdf	asdasdf@gmail.com	General					Feb 19, 2013 3:47:11 PM	Main Website	Edit

KUVIO 3. Magento Enterprise Editionin hallintanäkymä, asiakkaiden hallinta.

2.4.2 VirtueMart

VirtueMart (kuvio 4) on Joomla! sisällönhallintajärjestelmään laajennuksena saatava avoimen lähdekoodin verkkokauppa-alusta. Se on tehty toimimaan PHP/MySQL-ympäristössä. VirtueMart, ja Joomla!, ovat molemmat julkaistu GNU General Public License -lisenssin alla, joten niiden käyttäminen on täysin ilmaista. Vuoden 2013 helmikuussa VirtueMart oli toiseksi suosituin verkkokauppa-alusta, vaikka menettikin hieman käyttäjiä vuoden 2012 syyskuussa tehdystä mittauksesta. Opinnäytetyön kirjoituksen aikana VirtueMart:n uusimman versio oli 2 ja se on yhteen sopiva Joomla!-n versioiden 1.5.x ja 2.5 kanssa (Robertshaw 2013)

Administration Joomla!

Site Users Menus Content Components Extensions Help 0 Visitors 1 Admin 0 View Site Log out

Product [List] Mass associate categories Mass associate shoppergroups Child Product Clone Product Add Rating Publish Unpublish Edit New Delete

Filter: Select Product Category - Select manufacturer - Search Product Please Select before 04/13/13 Go

Reset Results 1 - 10 of 19

<input type="checkbox"/>	Product Name	Product is Children of	Product has Children?	Media File	Product SKU	Product Price	Product Category	Manufacturers	Shopper Reviews	On Featured	Published	Id
<input type="checkbox"/>	Sandisk Sansa			(1)	Sandisk Sansa	79,00 €	MP3 Player	Sandisk	2			24
<input type="checkbox"/>	P990 Optimus			(1)	P990 Optimus	587,39 €	Mobile Phones	LG	2			37
<input type="checkbox"/>	Odys MP3-S15			(1)	Odys MP3-S15	79,00 €	MP3 Player	Odys	2			26
<input type="checkbox"/>	Odys MP-X29			(1)	Odys MP-X29	79,00 €	MP3 Player	Odys	2			27
<input type="checkbox"/>	Mpaxx 920			(1)	Mpaxx 920	79,00 €	MP3 Player	Mpaxx	2			28
<input type="checkbox"/>	Milestone 2			(1)	Milestone 2	587,39 €	Mobile Phones	Motorola	2			34
<input type="checkbox"/>	MacBook Pro			(4)	MacBook Pro	999,00 €	Computer	Apple	2			31
<input type="checkbox"/>	iPod touch			(3)	apple-touch	158,82 €	MP3 Player	Apple	2			21
<input type="checkbox"/>	iPod shuffle			(2)	apple-shuffle-nano	41,18 €	MP3 Player	Apple	2			20
<input type="checkbox"/>	iPod nano			(5)	apple-ipod-nano	108,40 €	MP3 Player	Apple	2			1

Display # 10 Start Prev 1 2 Next End Page 1 of 2

Joomla! 2.5.6

Joomla! is free software released under the GNU General Public License.

KUVIO 4. VirtueMartin hallintanäkymä, tuotelistaus

2.4.3 PrestaShop

Prestashop (kuvio 5) on vuonna 2007 julkaista avoimeen lähdekoodin perustava itseenäinen verkkokauppa-alusta. PrestaShop on nostanut suosiotaan tasaisesti julkaisunsa jälkeen ja on tällä hetkellä kolmanneksi suosituin avoimeen lähdekoodiin perustuva verkkokauppa-alusta. PrestaShop vaatii toimiakseen, että palvelimelle on asennettu PHP ja MySQL versiot 5, opinnäytetyön kirjoitushetkellä PrestaShopin uusin versio oli 1.5.4. (Robertshaw 2013)

Demo Store

everywhere

Quick Acc...

Demo

My Preferences

Logout

View My Shop

Catalog

Orders

Customers

Price Rules

Shipping

Localization

Modules

Preferences

Advanced Parameters

Administration

Stats

Customers > Add new

Save

Back to list

Customer

Titles:

☐ Mr.
 ☐ Ms.
 ☐ Miss

First name:

Last name:

E-mail address:

Password:

5 characters min., only letters, numbers, or _

Birthdate:

-

-

-

Status:

☒
☐

Allow or disallow this customer to log in

Newsletter:

☐
☒
☐

Customer will receive your newsletter via e-mail

Opt-in:

☐
☒
☐

Customer will receive your ads via e-mail

Group access:

<input type="checkbox"/>	ID	Group name
<input type="checkbox"/>	1	Visitor
<input type="checkbox"/>	2	Guest
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Customer

Select all customer groups you would like to apply to this customer

Default customer group:

Customer

Apply the discount's price of this group.

* Required field

PrestaShop™ 1.5.1.0

Load time: 0.089s

Contact

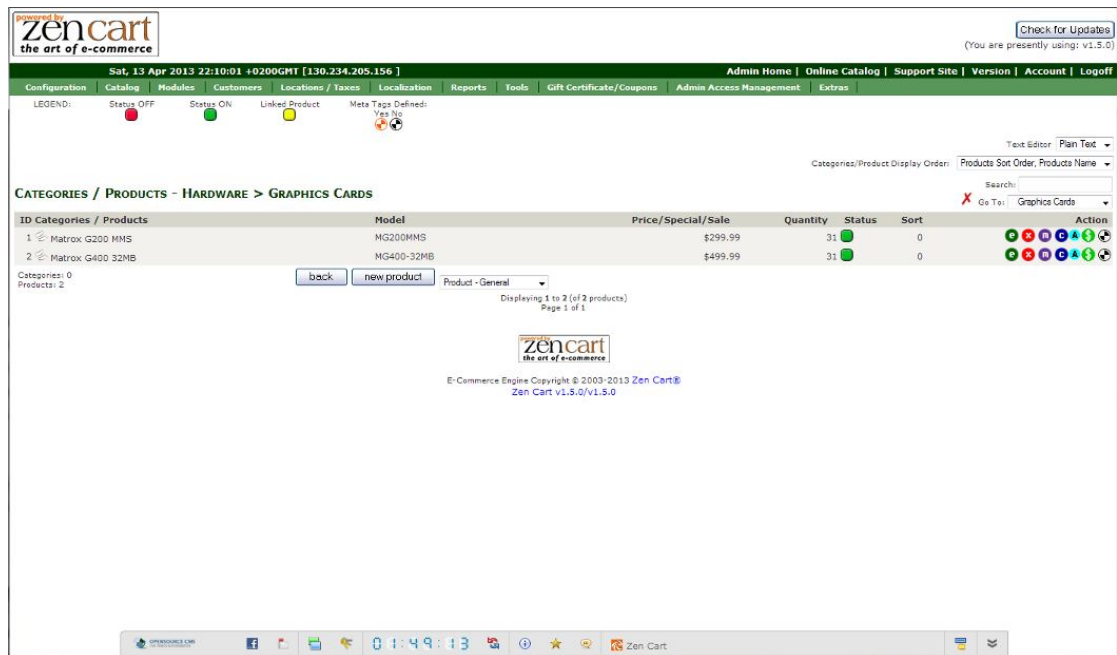
Bug Tracker

Forum

KUVIO 5. Prestashopin hallintänäkymä uuden tuotteen lisäämisestä

2.4.4 Zen Cart

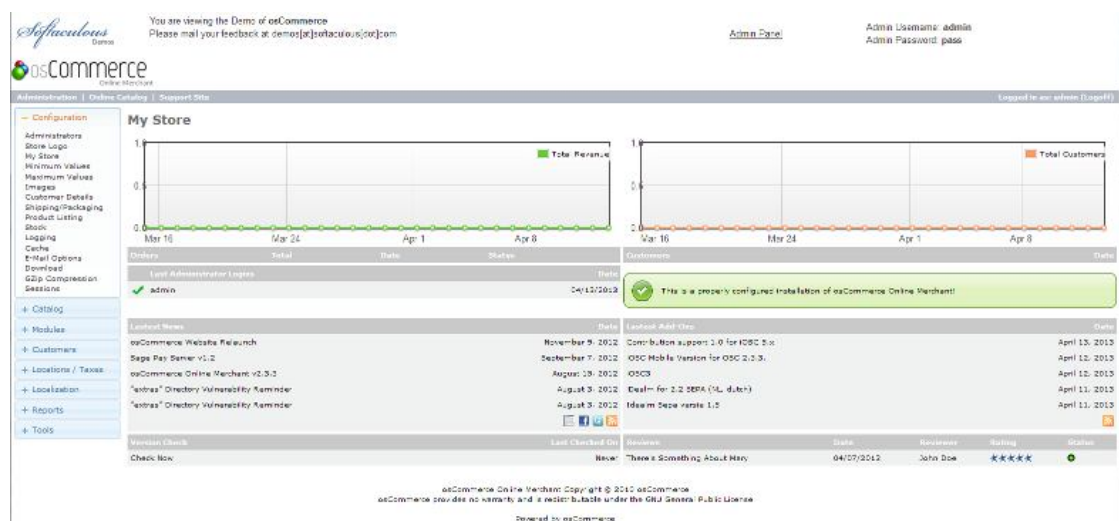
Zen Cart (kuvio 6) on vuonna 2003 osCommerce:stä omaksi projektikseen irtautunut verkkokauppa-alusta. Alusta on pysynyt osCommerceä suositumpana, vaikka Zen Cartin suosio onkin ollut laskussa jo jonkin aikaa. Zen Cart on toteutettu PHP:lla ja käyttää tietokantaratkaisuna MySQL:ää. Zen Cart on GNU General Public License -lisenssillä julkaistu sovellus, joten sen käyttäminen on täysin ilmaista. Uusin vakaa versio oli opinnäytetyön kirjoitushetkellä 18. lokakuuta 2012 julkaistu 1.5.1.



KUVIO 6. Zen Cartin hallintanäkymä, järjestelmään lisättyjen tuotteiden tarkastelu

2.4.5 osCommerce

osCommerce (kuvio 7), kuten nimestä open source Commerce voidaan päätellä, on vapaan lähdekoodin verkkokauppa-alusta, joka on julkaistu GNU General Public License -lisenssillä. Näin ollen sen käyttäminen on täysin ilmaista. osCommerce voidaan Zen Cartin tapaan asentaa mille tahansa palvelimelle, jossa on PHP ja MySQL asennettuna. osCommercen suosion on ollut laskussa jo jonkin aikaa, mutta siihen on silti saatavilla iso määrä erilaisia plugineja, joilla verkkokaupan toimintaa voi parantaa.



KUVIO 7. osCommercen hallintanäkymä

2.4.6 Yhteenveto

Verkkokaupan valinnassa valmisratkaisut tulevat kyseeseen, kun verkkokauppa halutaan saada pystytettyä mahdollisimman vaivattomasti. Avaimet käteen periaatteella toimitettavissa ratkaisussa palvelujen tilaajan tehtäväksi ei jää muuta kuin lisätä tuotteet verkkokaupan sisälle. Valmisratkaisut myös vapauttavat loppuasiakkaan verkkokaupan teknisestä hallitsemisesta, eli esimerkiksi ohjelmistoa päivitetään palvelun tarjoajan taholta.

Suosituimmilla avoimen lähdekoodin järjestelmillä on kuitenkin yksi iso etu kaupallisia sovelluksia vastaan, nimittäin kehittäjien määrä. Kovinkaan moni ohjelmistoyritys ei helposti pysty sitouttamaan useampaa tuhatta kehittäjää yhden tuotteen ympärille. Tästä johtuen isoimmat avoimen lähdekoodin järjestelmät ovatkin nykyään täynnä ominaisuuksia, jotka eivät kalpene kaupallisten vastineidensa rinnalla. Avoimen lähdekoodin ratkaisut houkuttelevat myös ilmaisuudellaan, mutta tämä yksinään ei saa olla valinta peruste, kun ollaan toteuttamassa kestävään kehitykseen tähtäävää ratkaisua.

Verkkokauppa-alustan valinta ei yleisesti ottaen ole kuitenkaan niin lopullinen ratkaisu kuin usein luullaan. Varsinkin kaikki tarjolla olevat kevyemmät ratkaisut ovat hyvin lähellä toisiaan ja toimivat pääsääntöisesti samalla tavalla. Vehmas tuo esille kirjassaan neljä pääkohtaa, joihin tulisi kiinnittää huomiota, kun halutaan saada aikaiseksi verkkokaupparatkaisu, jota vaatimusten kasvaessa olisi mahdollisimman helppo joko vaihtaa toiseen tai parantaa jo olemassa olevaa:

- 1) Valitaan mieluummin kevyempi kuin liian monipuolinen ratkaisu
- 2) Säilytetään verkkokaupan ja siihen liittyvien muiden järjestelmien rajapinnat niin selkeinä ja yksinkertaisina kuin mahdollista
- 3) Olla sitoutumatta pitkiin tuki- ja muihin sopimuskausiin

- 4) Budjetoida pelkkä verkkokauppasovelluksen käyttöönotto ja verkkokaupan julkistaminen vain murto-osaksi verkkoliiketoiminnan käynnistämisen kokonaiskuluja.

(Vehmas 2008)

3 WWW-sivuston ja verkkokaupan uudistamisprosessi

3.1 *ML-Yhtymä Oy:n vanha verkkosivusto*

3.1.1 Nykytilan arviointi

ML-Yhtymä Oy:n verkkosivut otettiin alkuperäisessä muodossaan käyttöön jo n. 10 vuotta sitten. Niitä on aikojen saatossa paranneltu pienin erin, mutta viimeinen ulkoasuun tehty päivitys on sekin tapahtunut jo yli 5 vuotta sitten. Verkkosivujen uudistamiselle oli siis suuri tarve.

Vanhassa sivupohjassa ulkoasuun oltiin värimaailman puolesta tyytyväisiä ja uudistuksia toivottiinkin enemmän navigoinnin selkeyttämiseen. Tämän lisäksi tarpeen oli keksiä uusia tapa tuotteiden selaamiseen ja varsinkin helpottamaan kohderyhmän valintaa oikeiden mattovalintojen suhteen. Verkkosivujen asettelu on myös nykyisillä mittapuilla jo hieman vanhahtava ja tästä johtuen verkkosivuilla oleva tieto on jakautunut useampien klikkauksien taakse.

Nykyinen verkkokauppa-alusta ei mahdollista tuotteiden myyntiä muuten kuin kappaleittain. Verkkokaupassa on kuitenkin tarkoitus myydä erilaisia mattoja, joten tarvitaan ratkaisu, joka mahdollistaa myynnin ainakin juoksumetreittäin. Lukukenttään pitää olla mahdollista syöttää myös desimaalilukuja. Käytössä oleva verkkokauppa-alusta ei myöskään tarjoa helppoa kampanjoiden perustamista tai asiakaskohtaisia alennuksia.

Verkkosivuilla olevista PDF-tiedostoista osa on vielä yrityksen vanhalla ulkoasulla toteutettu, joten niiden muuttaminen nykyisen ulkoasun mukaiseksi lisää myös yhtenäisyyttä verkkosivun ja painettujen tuotteiden välillä. Näiden dokumenttien uusiminen ei kuitenkaan kuulunut opinnäytetyön piiriin.

3.1.2 Ongelmat ja kehittämiskohteet

Nykyisillä verkkosivuilla isoimmat ongelmat muodostuvat sivujen teossa käytetystä, kehyksiin pohjautuvasta, toteutustavasta. Framet estävät muun muassa sisällön lin-

kittämisen URL:n perusteella, esimerkiksi Googlen hakutuloksista (kuvio 8, kuvio 9), sekä tekee hakukoneille verkkosivujen sisällön indeksoinnin hyvin hankalaksi. Vaikka selaimista löytyykin vielä tuki frameille, niin HTML5 standardista on näillä näkymin poistumassa tuki frame, frameset ja noframes elementeille. (HTML5 differences from HTML4, 2012; Webmaster Tools - Frames 2013)



KUVIO 8. Alasivun näkymä suoraan linkitettynä



KUVIO 9. Alasivu navigaation kautta

Verkkosivujen asettelu on tehty tauluilla. Vaikka taulukoiden käyttö sivujen asetteluissa ei varsinaisesti ole HTML5-standardissa kiellettyä, se ei kuitenkaan ole suositeltavaa. CSS3:ssa on moduuli ruudukkopohjaiselle taittamiselle, mutta nykyiset selaimet ei sitä vielä juurikaan tue. Tätä tarkoitusta varten on kuitenkin monia front end frameworkkeja, joilla responsiivisuuden lisäksi voidaan toteuttaa ruudukkopohjainen sivutaitto. (Can I use CSS Grid Layout? 2013)

Verkkosivuston pääsivulla oleva kuvakaruselli on toteutettu Adoben Flashilla. Vielä muutama vuosi takaperin Flash oli käytännössä ainoa tekniikka, jolla sulavasti toimivan kuvakarusellin sai toteutettua ja tietyissä tapauksissa on vieläkin varteenotettava vaihtoehto. JavaScript on kuitenkin nostanut suosiotaan, varsinkin jQuery-kirjaston ansiosta, rikkaan median toteutustavaksi. jQuerylle isoksi eduksi voidaan kuitenkin laskea se fakta, että se käyttää hyväkseen elementtejä, esimerkiksi kuvia ja tekstiä, jotka ovat jo valmiiksi sivuilla. Tämä on iso plussa hakukoneoptimoinnin sekä alustariippumattomuuden kannalta, joten pelkästään jo tältä kannalta tarkasteltuna jQuery toteutuksen valitseminen Flash toteutuksen sijaan on oikea vaihtoehto suurimmassa osassa tapauksia. (Flash vs jQuery Slideshows, 2010)

Verkkosivusto on toteutettu räätälikoodina ilman mitään sisällönhallintajärjestelmää, joten sivuston sisällön päivittäminen on kohtuullisen raskasprosessi, varsinkin jos sen tekijällä ei ole perustietämystä webkehityksestä. Tämä ongelma ratkaistaan asentamalla palvelimelle sisällönhallintajärjestelmä, jonka avulla kriittisin sisältö sivustolla voidaan päivittää helposti selaimessa toimivasta hallintapaneelistä.

Työntilaaja halusi myös verkkosivustolle tuen monikielisyydelle. Sisällönhallintajärjestelmän voidaan helposti hallita sivuston eri kieliversiot. Joihinkin järjestelmiin monikielisyys on saatavilla erityisten pluginien avulla, kuten esimerkiksi WordPressissä. Osassa taas monikielisyyden tuki on suoraan, kuten Drupalissa. Suosituimpia plugineja WordPressille monikielisyyden toteutukseen on maksullinen WPML, tai ilmaisena jaeltava qTranslate. (Drupal Multilingual Guide 2012; WMPL 2013; qTranslate 2013).

Verkkokauppa on asennettuna alidomainiin. Alidomain vastaan alihakemistot väitellyä on käyty jo pitkään, eikä siihen löydy yksiselitteistä, oikeaa, ratkaisua. Matt Cutts Googlelta kertoo YouTube -videossaan Googlen näkemyksen asiaan hakukoneoptimoinnin kannalta. Hän sanoo, että molemmat näkyvät hakokoneen tuloksissa hyvin pitkälti samalla tavalla. Käytännössä siis tulisi käyttää sitä tapaa, mikä palvelun ylläpitämisen kannalta on helpompaa. Historian kannalta tarkasteltuna alidomainit antoivat huomattavasti parempia osumia hakukoneessa verrattuna alihakemistoihin, mutta nykyään Google on parantanut algoritmiään ja tämä ei enää pidä paikkaansa. Opinnäytetyön yhteydessä toteutettavalle sivustolle sisällön jaotteluun valittiin alihakemistot, koska verkkohotellin tarjoaja ei anna mahdollisuutta luoda alidomaineja. (Should I structure my site using subdomains or subdirectories? 2012)

Nappien tyylittelyssä on käytetty gif-kuvia, sekä JavaScript funktioita mouseover-efektien toteutukseen, ja nykyään voidaan nämä toteuttaa suoraan CSS:n avulla, jolloin sivustosta saadaan tehtyä hieman kevyempi versio.

3.1.3 Ratkaisuvaihtoehdot

Kun lähdetään toteuttamaan uutta verkkosivustoa, tai uudistamaan vanhaa, ei nykyään ole enää juuri mitään syytä olla ottamatta käyttöön jonkinlaista sisällönhallinta-

järjestelmää, edes tietokantatuen puute ei ole ongelma. Internetin luonne on muuttumassa vahvasti dynaamisen sisällön suuntaan, mutta joskus on kuitenkin perusteltua tarjota käyttäjälle staattisia sivuja. Tällaisten sivustojen toteuttaminen esimerkiksi WordPressin päälle on palvelimen resurssien tuhlaamista.

Web-kehittäjällä on paljon vaihtoehtoja, joista lähteä valitsemaan alusta sivuston toteutukselle. Jos palvelimelta puuttuu tietokanta, esimerkiksi SkyBlueCanvas (ainoastaan Linux-palvelimet) ja Stacey (mikä tahansa PHP:llä varustettu palvelin) tarjoavat sisällönhallintaa ilman riippuvuutta tietokantoihin. (SkyBlueCanvas 2013; Stacey 2013)

Kokeilunhaluisille löytyy myös valtavirrasta poikkeavia tapoja hallita verkkosivujensa sisältöä Orbiter-projektin muodossa. Orbiter ei ole varsinaisesti sisällönhallintajärjestelmä sen perinteisessä määrittelyssä, koska se ei tarjoa käyttöliittymää tiedostojen hallintaan, vaan Orbiterin avulla voidaan generoida verkkosivuja esimerkiksi Dropboxissa tai GitHubissa säilytettävistä tiedostoista. Näin ollen verkkosivuja voidaan esimerkiksi hallinnoida millä tahansa laitteella, joilla Dropboxiakin voidaan käyttää. (Orbiter Guidebook 2013)

Markkinoiden kolme suurinta ja suosituinta sisällönhallintajärjestelmää ovat jo useampana vuotena olleet WordPress, Joomla! ja Drupal. Työntilaajan tapauksessa vanhan verkkosivuston ongelmia lähdettiin ratkaisemaan WordPressin avulla. WordPressin käyttöönottoon päädyttiin, koska sen hallintakäyttöliittymä on hyvin käyttäjäystävällinen ja markkinajohtajan asema takaa hyvän tuen yhteisöltä sekä erittäin laajan, ilmaisten ja maksullisten, pluginien määrän. (Most popular content management systems 2013)

Verkkokauppa-alustaksi päädyttiin valitsemaan PrestaShop, koska se osoittautui muokattavuudeltaan helpoksi. Tämän lisäksi sille löytyy suosionsa puolesta hyvä yhteisö, johon tukeutua ongelmatilanteiden yhteydessä. PrestaShopin ohella myös WooCommerce plugin WordPressiin oli varteenotettava vaihtoehto, mutta sen muo-

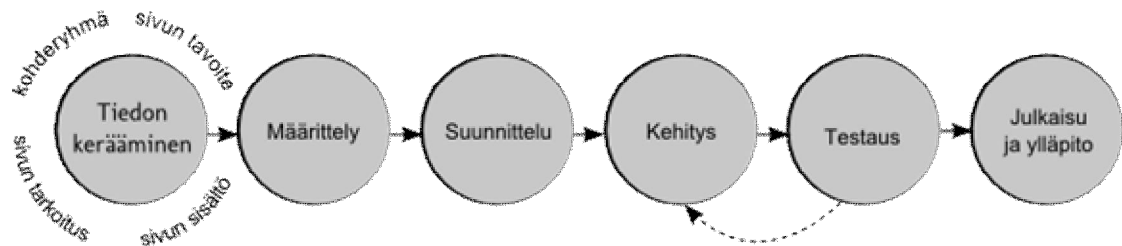
kattavuus ja ominaisuudet eivät täyttäneet vaatimuksia, joita työntilaaja oli verkko-kaupalla asettanut.

3.2 Yleinen kehitysprosessi

Erik Spiekermann kirjoittaa Mike Monteiron "Design is a job" -kirjan esipuheessa, että suunnittelijat eivät ole taiteilijoita, vaikka suunnitteluprosessissa käytetäänkin paljon taiteellisia keinoja visualisoimaan ajatusprosessia. Toisinkuin taiteilijat, suunnittelijat kuitenkin tähtäävät ratkaisemaan asiakkaan ongelmaa, eivät esittämään omaa näkemystään maailmasta. (Erik Spiekermann 2012) Tämä on erittäin tärkeä huomio, koska varsinkin uutta konseptia tehtäessä asiakkaalla voi olla hyvin vahva mielipide siitä, miltä lopputuloksen tulisi näyttää ja suunnittelijaa pyydetään vain toteuttamaan valmiiksi päätetty ratkaisu. Tällaisissa tilanteissa suunnittelijan ammatitaito punnitaan ja hänellä täytyy olla rohkeutta perustella omat poikkeavat päätöksenä ja saada asiakas vakuuttuneeksi ratkaisujen toimivuudesta. (Monteiro 2012, 28)

Paraskaan konsepti ei pysty esittelemään itseään. Suunnittelijan on saatava asiakas luottamaan siihen, että suunnittelija on sisäistänyt ongelmat, joita hänet on palkattu ratkaisemaan ja on nyt esittelemässä konseptia, jonka avulla nämä tavoitteet saavutetaan. Tällä tavoin asiakkaan saa vakuuttuneeksi siitä, että suunnittelija ei esittele pelkästään hienoa grafiikkaa, vaan konseptia, jota on lähdetty tekemään asiakkaan esittämien ongelmien pohjalta. (Monteiro 2012, 67)

Suunnitteluprosessi vaihtelee aina jonkin verran suunnittelijan toimintatapojen mukaan ja on luonnollisesti riippuvainen myös siitä, käytetäänkö kehityksessä ketteriä menetelmiä, kuten SCRUM tai Kanban. Yleisellä tasolla suunnitteluprosessi voidaan kuitenkin jaotella kuuteen eri vaiheeseen (kuvio 10).



KUVIO 10. WWW-kehityksen yleinen kulku

3.3 Tiedon kerääminen

Tärkein vaihe onnistuneessa verkkosivukehityksessä on saada selkeä käsitys asiakkaan toimialasta ja yrityksestä itsestään. Jos suunnittelija ei ymmärrä asiakkaan liiketoimintaa ja sitä mihin liiketoiminnalla tähdätään, ei suunnittelija myöskään pysty toteuttamaan sivua, joilla näihin tavoitteisiin voidaan päästä. Tiedon kerääminen voidaan jaotella neljään pääkohtaan:

- 1) Sivun tavoite
 - Onko sivuilla tarkoitus myydä tuotteita, jakaa tietoa tuotteista tai mainostaa jotain palvelua?
- 2) Sivun tarkoitus
 - Mitä sivustolla halutaan saavuttaa? Yleisimmät tarkoitukset ovat joka tehdä sivustolla rahaa tai tiedon jakaminen.
- 3) Kohderyhmä
 - Onko tarvetta suunnitella sivusto jotain tiettyä käyttäjäryhmää silmälläpitäen? Voidaanko sivustolla ajatella olevan jotain ideaalista käyttäjää (ikä, sukupuoli, mielenkiinnon kohteet)?
- 4) Sivun sisältö
 - Minkälaista sisältö kohdeyleisö sivustolta tulee etsimään? Etsitäänkö sivustolta tarkkoja tuotetietoja, tai mahdollisesti huolto-ohjeita, vai jotain tiettyä tuotetta tai palvelua?

(Bowlby, 2008)

3.4 Määrittely

Määrittelyvaiheessa käytetään hyväksi tiedonkeräysvaiheesta kartutettuja tietoja. Erikoisen tärkeää on tiedostaa sivun kohdeyleisö, koska siitä voidaan päätellä, minkälaisilla laitteilla sivustoa pääsääntöisesti käytetään. Kohdeyleisöä määritellessä voidaan pohtia, onko esimerkiksi tarvetta tehdä yleinen mobiilisivu, vai kenties suunnitella täysin iPad:lle suunnattu versio, joka toimii kosketuseleillä? Lisäksi tulisi myös sopia, kuka hoitaa sivuston ylläpidon julkaisun jälkeen. (McConnell 2010)

Näiden tietojen pohjalta voidaan tehdä myös päätökset siitä, että minkälainen sisällönhallintajärjestelmä sivuston pohjaksi valitaan. Jos verkkosivulla halutaan perustaa verkkokauppa, tässä vaiheessa tulee määritellä kaikki siihen haluttavat ominaisuudet ja toiminnallisuudet.

Jotta voidaan suunnitella sivu, joka tuo jotain uutta muiden ennalta tekemiin ratkaisuihin, on syytä tutkia muiden alalla toimivien yritysten verkkosivuja. Hyvä lähtökohhta tähän on tehdä esimerkiksi hakuja Googlesta ja selvittää, mitkä sivustot ovat korkeimmilla hakusijoilla ja minkä takia ne ovat tuloksissa korkeimmalla. (McConnell 2010)

Sivukartan tekeminen on hyvä tapa selventää sivuston tulevaa rakennetta ja sinne laitettavaa sisältöä. Ajatusta voi myös jalostaa sivukarttaa pidemmälle ja tehdä lisäksi rautalankamalli sivustosta, jolloin sivuston määrittely on hieman konkreettisempaa.

3.5 Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa sivukartta sekä mahdollinen rautalankamalli herätetään henkiin. Suunnitteluvaiheessa isoimpaan arvoon nousee palautteen pyytäminen asiakkaalta, sillä tässä vaiheessa muutoksien tekeminen on vielä helppoa ja nopeaa. Mitä myöhempään vaiheeseen palautteen pyytämisen jättää, sitä hankalampi mahdollisia haluttuja muutoksia on enää ottaa mukaan.

3.5.1 Responsiivinen suunnittelu

Perinteisesti verkkosivut, ja käyttöliittymät yleisellä tasolla, on suunniteltu alusta loppuun jonkinlaisella kuvankäsittelyohjelmalla. Tämä lähestymistapa suunnitteluun on toki vieläkin varteenotettava vaihtoehto, mikäli konsepti tehdään jotain tiettyä näyttökokoja tai laitetta varten. Kun puhutaan vapaasti näyttökoon mukaan mukautuvasta, responsiivisesta, suunnittelusta, on kuitenkin syytä unohtaa tämä perinteinen tyyli ja vaihtaa kuvankäsittelyohjelma selaimeen. (Polacek 2013)

Mukautuva suunnittelu on noussut suosituimmaksi sitä mukaa mitä enemmän erilaiset mobiililaitteet ovat yleistyneet kuluttajien keskuudessa merkittäväksi tavaksi käyttää Internetiä. Peruslähtökohtana on ajatus, että sivustoa lähdetään suunnittelemaan matalimmalta mahdolliselta tasolta ja edetään aina näyttävämpään versioon layoutista siinä määrin, miten käyttäjän päätelaite niitä tukee (kuvio 11). Toisin sanottuna sivustosta on aina jonkinlainen käytettävä versio tarjolla, oli se sitten pelkkää tekstiä pistekirjoitusnäyttöille tai täydellinen multimediatekijä pöytäkoneille. (Koski 2012b)



KUVIO 11. Erilaisia päätelaitteita. (Polacek, 2013)

Responsiivisessä suunnittelussa käytetään hyväksi CSS:n versiossa kolme lisättyä media query -tyylimäärittelyä, joustavia ruudukkoihin perustuvia sivupohjia (flexible grid) sekä skaalautuvia kuvia. Näiden tekniikoiden avulla voidaan toteuttaa yksi, jokaiselle käyttäjällä päätelaitteesta riippumatta, mukautuva sivusto (kuvio 12). (Marcotte 2011, 64, 74.)



KUVIO 12. Esimerkki responsiivisesta sivusta. (Polacek, 2013, muokattu)

Responsiivinen suunnittelu ei kuitenkaan ole oikotie onneen. Jos sivuilla on paljon ladattavaa tietoa ja sivuston rakenne itsessään on sama kaikille päätelaitteille, hitaiden mobiiliyhteyksien omistajat joutuvat lataamaan esimerkiksi sivuilla olevat isot kuvat, joista heille ei välttämättä ole mitään hyötyä. Erilaiset laitteet vaativat myös sivun navigaation miettimistä uudelleen. Vaikka sivusto itsessään sopeutuu päätelaitteen näyttöalueeseen sulavasti, miten käy navigaation käytettävyyden? Ovatko normaalit linkit enää miellyttäviä käyttää pieneltä näytöltä vai tulisiko navigaatiossa ottaa huomioon kosketusnäytöllisten päätelaitteiden pyyhkäisyreeleerit? Yksittäisiin tekniikoihin perustuva malli ei siis välttämättä riitä toteuttamaan miellyttävää käyttökokemusta. (Koski 2012a)

Mikäli mobiilisivu kuitenkin halutaan toteuttaa, eikä tahdota käyttää merkittävästi resursseja, jotta jokaiselle tuettavalle päätelaitteelle kehitettäisiin natiivisovellus, on responsiivisen suunnittelun tekniikat tehokas vaihtoehto tämän tavoitteen saavuttamiseen. Tätä tarkoitusta varten on kehitetty useita front end frameworkkeja, joista tunnetuimmat lienee Twitterin Bootstrap sekä Zurbin Foundation. Molemmat sisältävät muun muassa joustavan kahdentoista sarakkeen ruudukon, sekä ison määrän valmiiksi tyyliteltyjä HTML-elementtejä joiden avulla on nopeaa ja helppoa tehdä prototyyppisiä sivuston toiminnasta.

3.6 Kehitys

Kehitysvaiheessa sivusto viimein herää eloon ja viimeistään nyt on aika valita käytettävät teknologiat sivustolle. Myös kehitysvaiheessa on hyvä antaa asiakkaalle mah-

dollisuus tarkkailla kehityksen alla olevaa sivustoa, jotta lopullisesta sivustosta saadaan kitkettyä pois kaikki väärinymmärrykset suunnittelijan ja asiakkaan välillä.

3.7 Testaus

Kehitys ja testaus vaiheiden tulisi kulkea käsi kädessä koko kehitysprosessin läpi, sillä mikäli testaus jätetään viimeiseen mahdollisuus vaiheeseen, ongelmien sattuessa niiden korjaaminen voi tulla hyvin kalliiksi, ellei jopa mahdottomaksi deadline lähestyessä.

Vaikka testausta toteutetaankin läpi kehitysprosessin, tulisi sivu testata vielä perusteellisesti ennen sen lopullista julkistamista. Sivuston toimivuus tietyillä selaimille voidaan jossain määrin määritellä käyttäjäryhmän mukaan, mutta hyvin toteutettu sivu toimii selaimien välillä yhteneväisesti joka tapauksessa.

Sivuston tarkka testaaminen kaikilla mahdollisilla käyttöjärjestelmä ja selain kombinaatioilla on lähes mahdoton urakka, mutta sivuston ulkoasu ja toimivuus tulisi tarkistaa ainakin yleisimmillä selaimilla. Internetissä on myös palveluita, esimerkiksi browsershots.org, joilla saa käsityksen ainakin sivun ulkoasun toimivuudesta hyvin laajalla selain ja käyttöjärjestelmä kombinaatioilla. Ulkoasun toimivuuden lisäksi tulisi myös validoida sivuston HTML-kuvauskieli. (McConnell 2010)

3.8 Julkaisu ja ylläpito

Riippuen alustasta jolleka sivusto on tehty, julkaisu voi olla helpoimmillaan vaan uuden teeman aktivoimista sisällönhallinnasta. Jos sivusto on toteutettu suljetussa kehitysympäristössä, tällöin on luonnollisesti tarve siirtää tiedostot lopulliselle palvelimelle. (Bowlby 2008)

Sivuston ylläpidon määrään vaikuttaa tietysti sivujen laajuus, mutta myös valittu julkaisujärjestelmä ja perustoimenpiteisiin kuuluu pitää ainakin julkaisualusta ajan tasalla turvallisuuspäivityksien suhteen. Julkaisujärjestelmät ovat helpottaneet ylläpidon taakkaa, sillä esimerkiksi yrityksen yhteystietojen päivittäminen voidaan hoitaa helposti selaimen kautta julkaisujärjestelmän hallintapaneelin kautta.

4 CASE: ML-Yhtymä Oy:n WWW-sivuston toteutus

4.1 Tiedon kerääminen

Ensimmäisessä tapaamisessa toimeksiantajan kanssa käytiin läpi verkkosivustolle asetettavat tavoitteet sekä mietittiin kohderyhmää, kenelle sivusto pääasiallisesti tulisi suunnata. Tämän lisäksi käytiin myös keskustelua siitä, minkälaisia odotuksia toimeksiantajalla on sivustoa kohtaan ja mitä sivustolla kaiken kaikkiaan halutaan saavuttaa. Tapaamisessa käytiin läpi myös muiden alalla toimivien yritysten verkkosivustoja, jotta saataisiin käsitys jo tehdyistä toteutuksista. Samalla listattiin asioita, joihin panostamalla tuleva sivusto saataisiin erottumaan muista.

1) Sivuston tavoite

- Sivuston päätavoite on jakaa tietoa ja erityisesti tarjota materiaalia tuotteista sellaisessa muodossa, että kohteessa oleva myyjä voi niihin tukeutuen myydä asiakkaalle oikean tuotteen.

2) Sivun tarkoitus

- Sivusto suunnitellaan lähtökohtaisesti tiedon jakamista varten siten, että se on käytettävissä mahdollisimman helposti erilaisilla päätelaitteilla.

3) Kohderyhmä

- Sivuston pääkäyttäjryhmäksi määriteltiin arkkitehdit, suunnittelijat ja isännöitsijät. Verkkokaupan osalta kohderyhmä haluttiin laajentaa edellä mainittujen lisäksi myös yksittäisiin kuluttajiin.

4) Sivun sisältö

- Sivuilla tullaan tarjoamaan yksityiskohtaista tietoa yrityksen valikoimissa olevista mattomalleista, kattavasti tuotteiden hoito-ohjeita sekä, erityisesti arkkitehteja ja suunnittelijoita silmälläpitäen, rakennekuvia tuotteista.

4.2 Määrittely

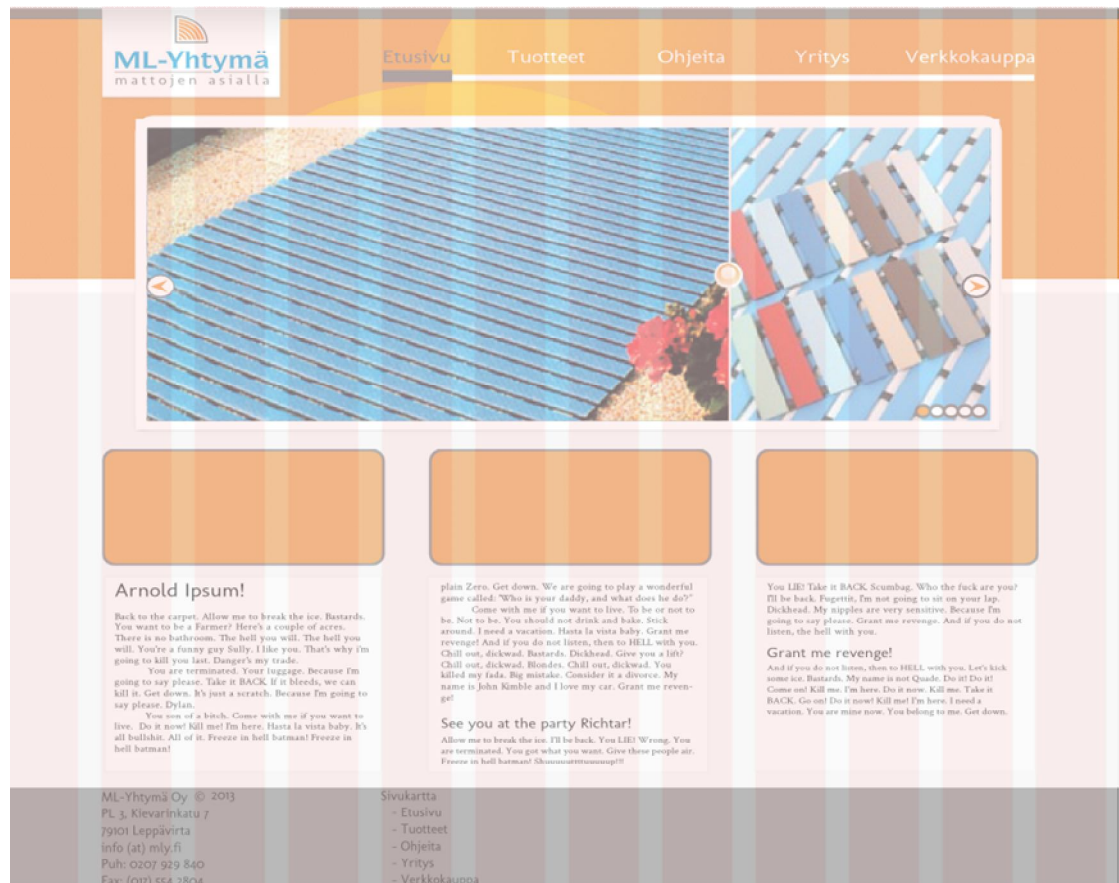
Tutkimalla muiden alalla olevien yritysten verkkosivustoja kävi muun muassa ilmi, että yksikään yritys ei ollut toteuttanut minkäänlaista responsiivisuutta sivustoilleen ja tästä johtuen verkkosivustojen käyttäminen mobiililaitteilla ei ollut kovin miellyttävä kokemus. Lähes kaikilta tarkastelluilta sivustoilta löytyi mahdollisuus käyttää useampaa kieltä sivuston selaamiseen suomen lisäksi sekä jonkinlainen mahdollisuus tilata tuotteita, tai ainakin pyytää tarjous halutuista tuotteista.

ML-Yhtymä Oy:n verkkosivuston toteutuksessa lähdettiin liikkeelle "mobile-first" -ideologialla, joka tarkoittaa sitä, että sivuston toteutus lähdetään suunnittelemaan ensisijaisesti mobiililaitteiden näkökulmasta. Mobiililaitteiden kohdalla päädyttiin kuitenkin kompromissiin ja sivun optimointi tehdään tabletteja silmälläpitäen. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska sivustolla tulee kuitenkin olemaan paljon visuaalista informaatiota ja sen esittäminen on hyvin haastavaa kännyköiden pienellä näyttöpinta-alalla, vaikka kännyköiden näyttöjen resoluutio itsessään siihen olisikin riittävä.

Verkkokaupalle asetettiin monia tavoitteita, joista kaikkia ominaisuuksia ei ehditä toteuttamaan tämän opinnäytetyön tiimoilta. Verkkokauppa tullaan kuitenkin integroimaan sulavasti osaksi WordPress-asennusta. Opinnäytetyön yhteydessä ostomahdollisuus tullaan toteuttamaan niin, että tuotteita myydään kiinteällä leveydellä ja asiakas voi kappalemäärän lisäksi ostaa tuotetta myös juoksumetreittäin. Verkkokauppaan haluttiin mahdolliseksi maksutavaksi ainakin luottokorttimaksut. Muut verkkokauppaan suunnitellut ominaisuudet tullaan määrittelemään jatkokehityssuunnitelmassa.

"Tuotteet"-sivulle työntilaaaja halusi pienen sovelluksen, joka ohjaa asiakasta tuotteen valintaprosessissa, jotta saadaan valittua oikeanlainen tuote mahdollisimman helposti. Tällaista tuotteiden selaustapaa ei juuri muilla alalla toimivien yritysten sivuilta löydy.

Tutustuin vanhoilta verkkosivuilta löytyvään materiaaliin sekä tein vertailua alalla toimivien muiden yritysten verkkosivutoteutuksista. Tämän materiaalin pohjalta tein muutamia rautalankamalleja sivuston eri sivuista, joiden avulla pyrin hahmottamaan yrityksen uutta ilmettä, vaihtoehtoista navigaatiota sekä muita graafisia elementtejä (kuvio 13).



KUVIO 13. Ensimmäinen layout verkkosivuston etusivusta

Sivuston ylläpidosta sovittiin siten, että toimeksiantaja hoitaa sisällönhallintajärjestelmän pitämisen ajan tasalla turvallisuuspäivityksien osalta sekä verkkokaupan perus ylläpidon. Toimeksiantaja huolehtii myös sivujen käännöstyön teettämisestä. Opinnäytetyöntekijän vastuulla on toteuttaa jatkokehityssuunnitelmassa määritellyt asiat, jotka liittyvät muun muassa uusien ominaisuuksien ohjelmointiin ja sivuston laajempiin muokkaustöihin.

Sivuille tulevien tuotekuvien, valmistuneiden kohteiden kuvien ja rakennekuvien hankkiminen on toimeksiantajan vastuulla.

4.3 Suunnittelu

Tapaamisissa toimeksiantajan kanssa käytiin läpi tekemiäni rautalankamalleja sekä ideoita eri alinavigaatioiden toteuttamiseen, jotta saisin tarpeeksi palautetta jatko-kehitystä varten. Lisäksi Toimeksiantajan kanssa sovittiin, että yhteydenpito hoidetaan pääsääntöisesti sähköpostin ja puhelimen välityksellä.

Sivuston kehitysprosessin tulokset esiteltiin toimeksiantajalle tulevan sivuston alidomainissa toimivassa kehitysympäristössä. Uusi kehitysversio siirrettiin palvelimelle, kun oli tarve saada palautetta jostakin tietysti ominaisuudesta. Kehitysprosessin alkuvaiheessa tulosten esittely tapahtui viikoittain. Sivuston kehitysprosessi mukautui siis noudattelemaan eräänlaista, yksinkertaistettua, Scrum-kehitysmenetelmää, joka osoittautui hyvin toimivaksi käytänteeksi.

4.3.1 Verkkosivun ulkoasu

Verkkosivun ulkoasua suunniteltaessa päämääräksi otettiin yksinkertaistettu mutta informatiivinen layout. Tavoitteena oli siis suunnitella sivu, jota pystyy käyttämään sujuvasti niin isolta näytöltä kuin puhelimellakin. Tämä asetti, varsinkin verkkokaupan osalta, suuria haasteita.

Värimaailman suunnittelu ei tuottanut suuria ongelmia, sillä yritys oli hiljattain uusiutunut imagoaan, minkä vuoksi heiltä löytyi hyvin paljon materiaalia yritysilmeeseen liittyen. Sivujen ulkoasuun liittyen olin myös yhteydessä yrityksen aikaisempien sivustojen suunnittelijaan ja häneltä sain paljon kuvamateriaalia, mikä nopeutti huomattavasti ulkoasun kuvittamista.

Entisellä sivustolla ja varsinkin esitemateriaalissa sekä käyntikorteissa oli käytetty maksullista fonttia, johon opinnäytetyönkirjoittajalla ei ollut oikeuksia. Tästä johtuen jouduin etsimään Googlen Fonts kirjastosta lähimmän vastaavan ja päädyin valitsemaan otsikkotason teksteihin Molengon. Molengo kuitenkin näytti hieman liian ras-kaalta leipätekstiin käytettäväksi, joten toiseksi fontiksi valitsin Crimson Textin.

4.4 Kehitys

Sivuston kehitys tehtiin sitä varten perustetussa virtuaalikoneessa, johon toteutettiin mahdollisimman tarkasti verkkohotellin järjestelmää vastaava ympäristö, jotta sivusto saataisiin julkaisuvaiheessa siirrettyä verkkohotelliin mahdollisimman helposti. Virtuaalikonetta hallittiin Oraclen VM VirtualBox-ohjelmalla. Sivuston perus layoutin taitto tehtiin suoraan html-tiedostoihin ja layoutin perusteiden valmistuttua se muutettiin WordPress-teemaksi, jossa kehitys vietiin loppuun.

Kuvankäsittelyohjelmia ei juurikaan käytetty taiton tekemisessä avuksi varhaisia rautalankamalleja lukuun ottamatta, sillä responsiivisen sivuston taiton onnistumista on huomattavasti helpompaa tarkastella suoraan selaimesta. Siirtämällä taitto kuvankäsittelyohjelmasta selaimeen mahdollistaa mobiilipäätelaitteiden layoutin tarkkailun helposti selainikkunan kokoa muuttamalla.

4.4.1 Front end frameworkin valinta

Käyttämällä front end frameworkia voidaan sivuston kehitystä nopeuttaa huomattavasti ja samalla saadaan aikaan, frameworkista riippuen, hyvin responsiivinen layout, joka mukautuu käytettävän päätelaitteen mukaan. Erilaisia frameworkkeja on hyvin paljon ja laajimmat niistä tarjoavat muun muassa yleisimmille elementeille valmiit tyylit sekä useita erilaisia JavaScript-kirjastoja. Näillä kirjastoilla voidaan toteuttaa helposti esimerkiksi kuvakarusellejä.

Kevyimmät frameworkit tarjoavat vain joustavan ruudukon, jonka päälle voidaan rakentaa sivuston varsinainen layout. Tällaisia frameworkkeja ovat muun muassa Skeleton, 960.gs ja Titan Framework. Mikäli mikään valmis framework ei tarjoa projektiin sopivaa ruudukkoa, voi osoitteessa <http://www.gridsystemgenerator.com/> käydä luomassa kustomoidun version. Oman ruudukon generoimalla saa myös käytännöllisen kuvatiedoston, jonka päälle on helppo suunnitella sivuston ulkoasu.

Jokainen front end framework toimii pääpiirteiltään samalla tavalla, joten kun oppii käyttämään yhtä, niin siirtyminen toiseen ei aiheuta suuria ongelmia. Frameworkin

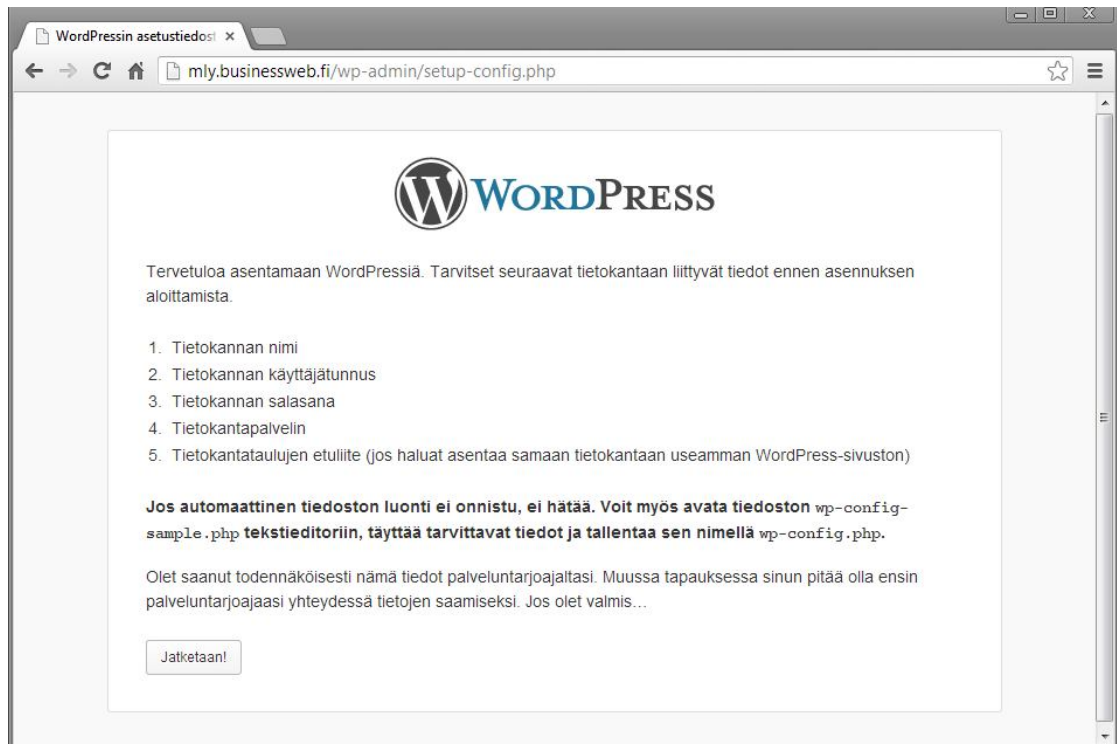
valinnan tulisikin perustua niissä oleviin ominaisuuksiin ja niiden tarpeellisuuteen projektissa. Jotkut frameworkit, kuten Twitter Bootstrap ja Zurb Foundation, mahdollistavat frameworkin kustomoitavuuden ennen sen lataamista ja näin ollen saadaan varmasti projektiin sopiva ratkaisu ilman, että tarvitsee ladata turhaan kirjastoja, joita sivuilla ei tulla käyttämään. Mikäli jatkossa kuitenkin tarvitaan jotain asennuksessa poisjäänyttä kirjastoa, on sen lisääminen kuitenkin helppoa myös jälkikäteen. Tällöin täytyy vaan tehdä kaikki sivustokohtaiset koodaukset omiin tiedostoihinsa, eikä suoraan frameworkin sisältämiin tiedostoihin.

ML-Yhtymän sivustolle frameworkiksi valittiin Zurb Foundation, joka tarjoaa ruudukkopohjaisen layoutin lisäksi myös hyvin ison valikoiman valmiiksi tyyliteltäviä elementtejä. Nämä valmiiksi tehdyt tyylimääritteet on kuitenkin helposti muokattavilla tekemällä CSS-tiedosto, johon lisätään omat sivustokohtaiset tyylittelyt, mikäli tälle on tarvetta. Foundationin mukana tuleva kuvakaruselli ei kuitenkaan ollut projektiin sopiva, joten se jouduttiin korvaamaan WooThemesin FlexSlider 2 kirjastolla.

4.4.2 Sisällönhallintajärjestelmän asennus ja asetukset

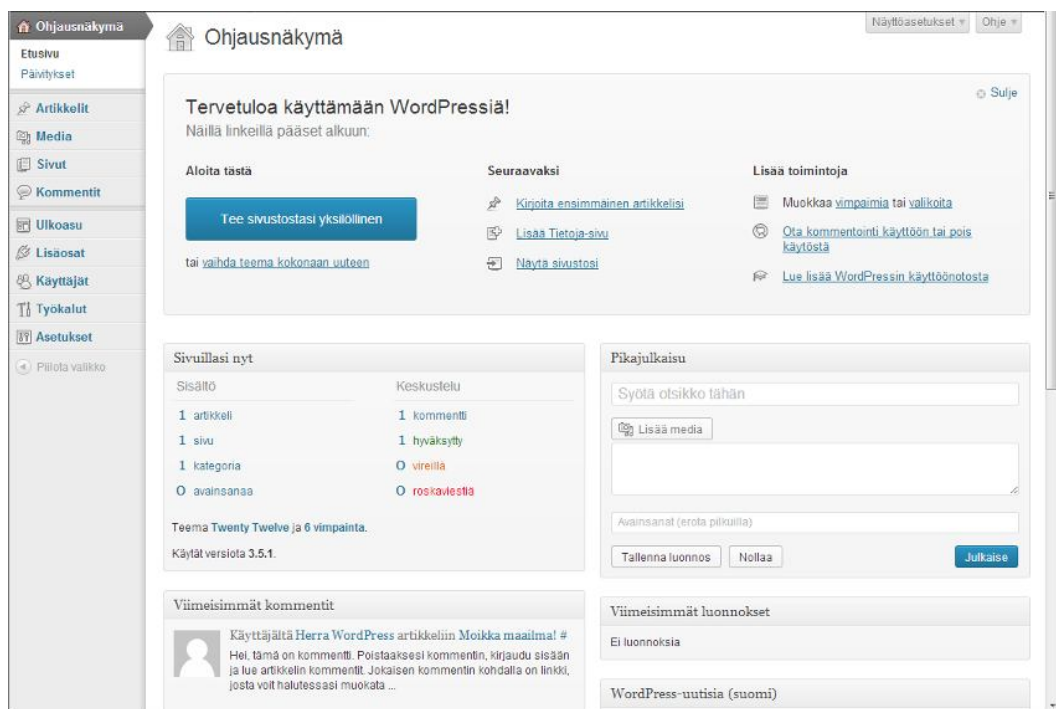
Asennus

WordPressin asennuksen kulku on jonkin verran riippuvainen sen palvelimen asetuksista, jonne asennus ollaan tekemässä. Helpoimmillaan asennus onnistuu niin, että käydään lataamassa wordpress.org asennuspaketti. Purettu asennuspaketti siirretään ftp-yhteyden yli palvelimelle ja tämän jälkeen asennus voidaan suorittaa kokonaan selaimen kautta (kuvio 14). Useimmissa tapauksissa kuitenkin palvelimen tiedostojen kirjoitusoikeudet on tietoturvan takia määritelty siten, että asennuksen yhteydessä joudutaan käsin luomaan wp-settings.php niminen tiedosto. Wp-settings.php tiedoston sisältö generoidaan asennuksen aikana ja mikäli tiedostoa ei voida automaattisesti luoda, niin sen tuleva sisältö tarjotaan kopioitavaksi leikepöydälle asennuksen viimeisessä vaiheessa.



KUVIO 14. WordPressin asennuksen aloitus

Onnistuneen asennuksen jälkeen voidaan kirjautua sisään järjestelmään ja ruveta tekemään tarvittavia muutoksia ja esimerkiksi vaikka asentaa uusia plugineja (kuvio 15).



KUVIO 15. Onnistunut asennus ja ensikäynnistys

Tietoturva

Useimmissa, ja varsinkin halvemmissa verkkohotelleissa, ei voida vaikuttaa tietokannan nimeen tai tietokannan käyttäjän nimeen. Mikäli käyttäjä kuitenkin voi tehdä uusia tietokantoja ja luoda niihin käyttäjiä, on ehdottomasti suositeltavaa asentaa WordPress omaan tietokantaansa (ja nimetä kanta muulla nimellä kuin wordpress) ja tämän lisäksi luoda vielä käyttäjä, jolla on oikeudet ainoastaan tähän juuri luotuun tietokantaan. WordPress asennukselle ei tulisi koskaan antaa root-käyttäjän oikeuksia tietokantaan (kuvio 16).



Kirjoita alle tietokannan tiedot. Jos et ole varma yksityiskohdista, ota yhteys palveluntarjoajaasi.

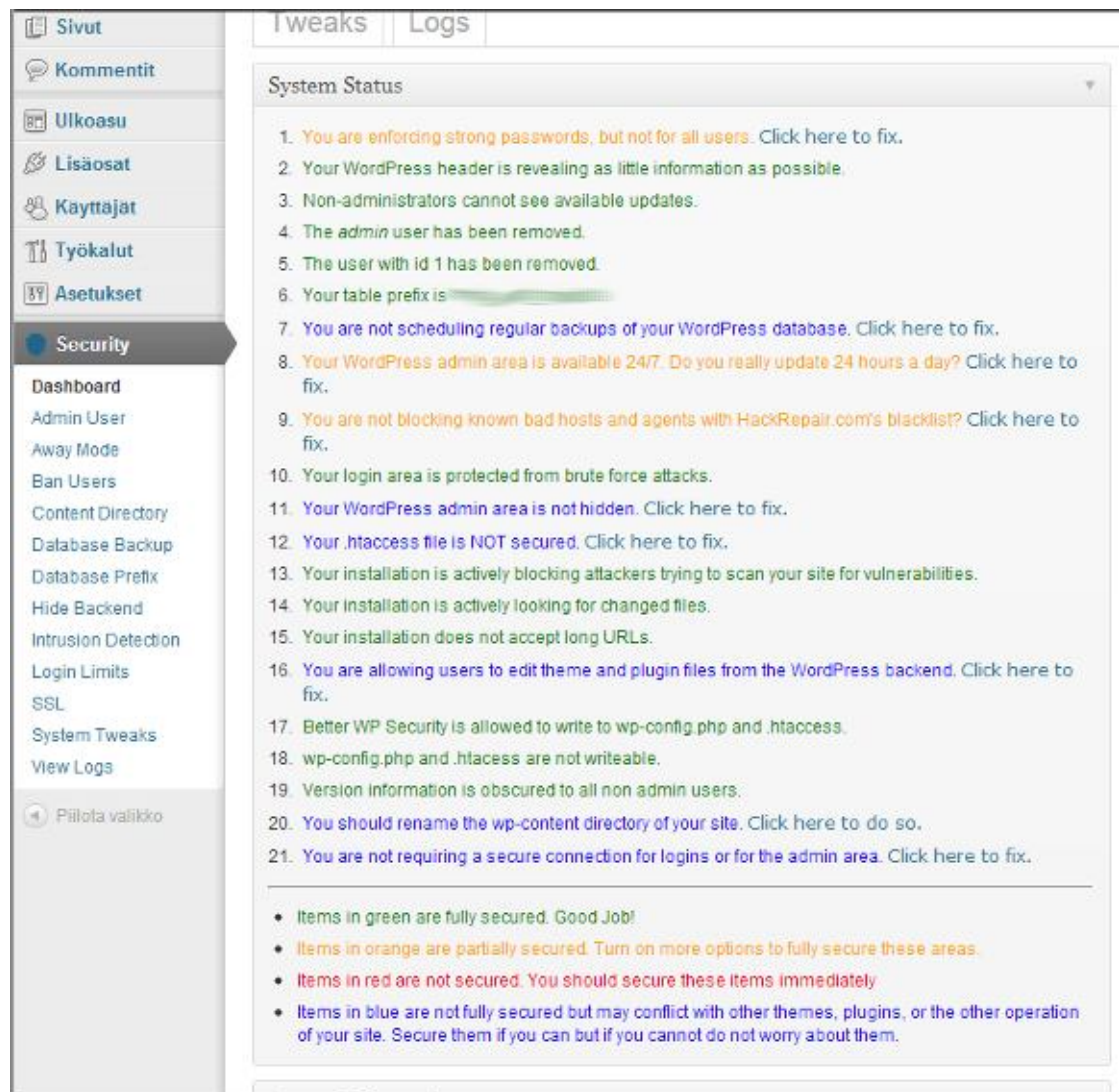
Tietokannan nimi	<input type="text" value="wordpress"/>	Sen tietokannan nimi, johon haluat asentaa WP:n.
Käyttäjänimi	<input type="text" value="tunnus"/>	MySQL-käyttäjätunnus
Salasana	<input type="text" value="salasana"/>	...ja MySQL-salasanasi.
Tietokantapalvelin	<input type="text" value="localhost"/>	Saat tämän tiedon palveluntarjoajaltasi, jos localhost ei toimi.
Tietokantataulujen etuliite	<input type="text" value="wp_"/>	Jos haluat asentaa useita WordPressejä samaan tietokantaan, muuta tämä.

KUVIO 16. Tietokannan asetuksia

Mikäli kuitenkin tietokantaa tai erillistä käyttäjää ei voida WordPress-asennukselle luoda, niin voidaan ainakin yhteen asiaan vaikuttaa. WordPressin käyttämille tauluille kannattaa antaa etuliite, vaikka tekisi vain yhden WordPress asennuksen, sillä se lisää ennalta-arvaamattomuutta ja tekee näin ollen esimerkiksi SQL-injektioiden suorittamisen järjestelmään hieman vaikeammaksi.

WordPressin tietoturvaa parantamaan on tehty myös useampia plugineja, joista käytetyimmät lienee Better WP Security ja Wordfence Scurity. Better WP Security tarjo-

aa paljon valintoja, joilla vaikuttaa oman asennuksen turvallisuuteen. 21-kohtainen lista (kuvio 17) pitää sisällään jotain ihan perusjuttuja, mutta myös hieman pidemmällekin vietyjä kohtia, joiden kautta sivustolle voidaan murtautua. Käymällä kaikki kohdat läpi saadaan WordPress-asennuksesta huomattavasti turvallisempi perusasennukseen verrattuna. Näiden lisäksi olisi vielä syytä huolehtia että tiedostoilla on 0644 ja hakemistoilla 0755 oikeudet, mikäli vain verkkohotellin palvelinympäristö mahdollistaa kyseisten tiedosto-oikeuksien käytön.



KUVIO 17. Better WP Security Pluginin tarkastuslista

Yllä mainittujen asioiden lisäksi olisi myös hyvä aina uuden asennuksen yhteydessä käydä osoitteessa <https://api.wordpress.org/secret-key/1.1/salt/> luomassa sivustolle

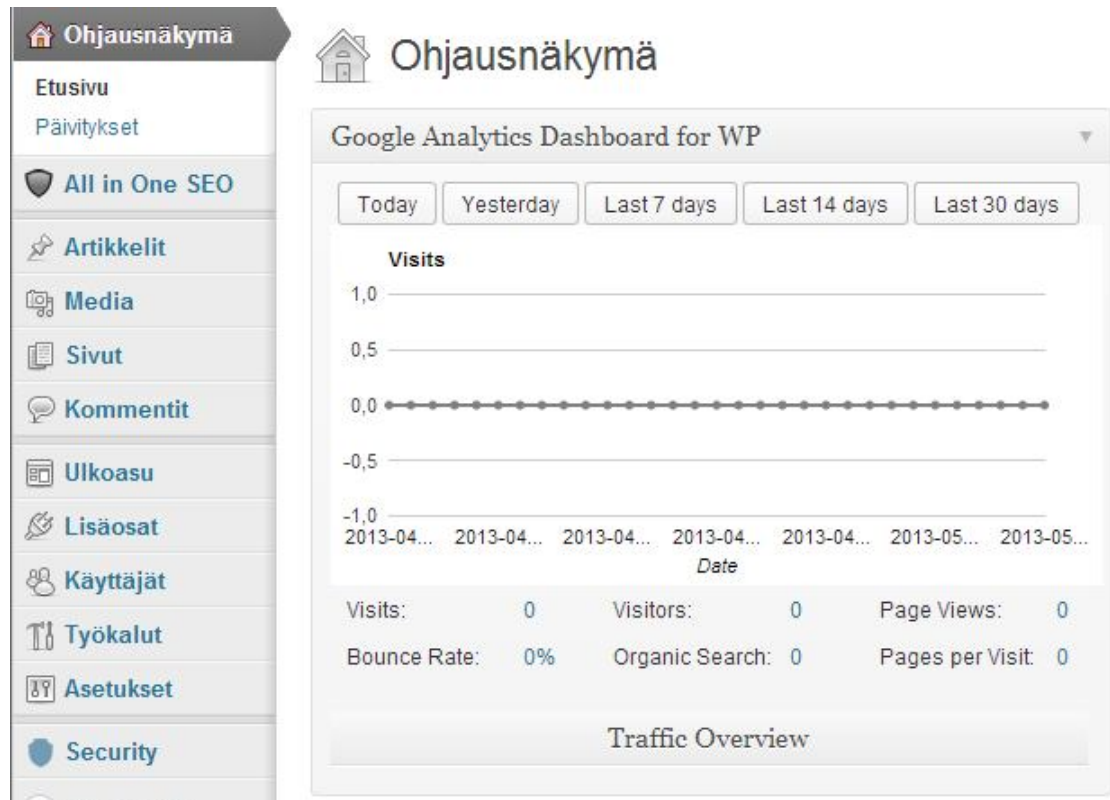
uudet uniikit avaimet sekä suolat autentikaatiota varten ja korvata näillä wp-config.php tiedostossa olevat vanhat avaimet ja suolat.

Hakukoneoptimointi

WordPressin asennuksen yhteydessä on mahdollista tehdä valinta, että näkyykö sivusto hakukoneille. Jos sivustoa kehitetään suljetussa ympäristössä, niin tällä valinnalla ei ole juuri merkitystä kunhan sen vain muistaa laittaa päälle kun sivusto julkaistaan. Mikäli taas kehitys tapahtuu julkisessa verkossa, esimerkiksi vaikka suoraan domainissa jossa valmiskin sivu tulee olemaan, silloin sivuston näkyvyys hakukoneissa kannattaa ehdottomasti piilottaa. Ei ole kovin hyvää mainosta jos puolivalmis sivu tulee näkyviin hakukoneiden tuloksissa ja sitä kautta potentiaaliset asiakkaat tulevat käymään toimimattomalla sivustolla.

Hakukoneoptimointiin on kehitetty myös useita plugineja, joista opinnäytetyön yhteydessä otettiin käyttöön All in One SEO Pack. Plugini lisää muun muassa rel=author tagin jokaiselle sivulle, ja tämän avulla voi liittää Google+ profiiliin näkymään hakutuloksissa sivuston yhteydessä.

Mikäli Google Analytics tiliä käytetään sivuston yhteydessä verkkoliikenteen tarkkailuun, niin kannattaa asentaa plugin nimeltä Google Analytics Dashboard for WP (kuvio 18). Se lisää käytännöllisen widgetin hallintapaneeliin, josta voi seurata muun muassa sitä, mitä kautta käyttäjät päätyvät sivuille ja minkälaisilla hakusanoilla sivuille päädytään. ML-Yhtymä Oyn sivuista ei ollut liittää tähän yhteyteen Google Analyticsin tietoja, koska sivut olivat olleet julkaistuna aivan liian vähän aikaa, jotta tiedot olisivat millään tavalla arvokkaita.



KUVIO 18. Google Analytics Dashboard for WP lisäosa

Google Analytics tilin lisäksi kannattaa tehdä myös Google Webmaster Tools tili, johon voi ladata muun muassa sivuston sivukartan, joka oikein tehtynä lisää myös näkyvyyttä hakukoneen tuloksissa. Sama sivukartta kannattaa käydä lisäämässä myös Microsoftin Bing, sekä Yahoo ja Ask.com hakupalveluihin.

Sivukartan luomista helpottamaan on tehty plugin nimeltään Google XML Sitemaps, joka luo sivukartan automaattisesti. Plugin tarjoaa paljon eri mahdollisuuksia edistyneelle käyttäjälle, mutta sivukartan luonti oletusasetuksilla ja sen lähettäminen eri hakupalveluille on kuitenkin parempi, kun ei sivu karttaa ollenkaan.

Näillä mainituilla plugineilla (kuvio 19) WordPress asennus saadaan muutettua huomattavasti turvallisemmaksi ja hakukoneystävällisemmäksi kuin mitä alusta vakioasetuksilla on. Bootstrap Admin Theme asennettiin järjestelmään, koska se tekee admin puolesta hieman helpommin lähestyttävän imitoimalla Googlen järjestelmistä tuttua ulkoasua.

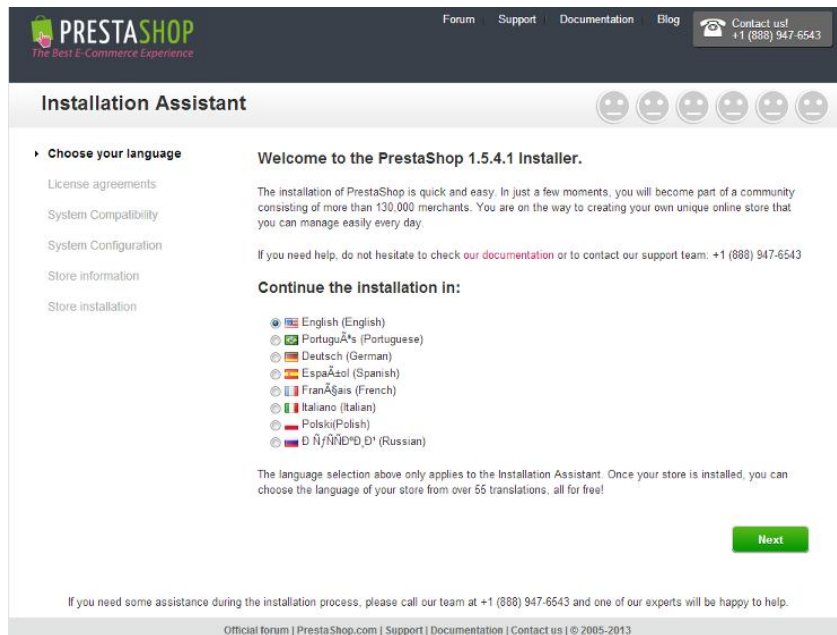
	Lisäosa	Kuvaus
	<div>Akismet</div> <div>Ota käyttöön Poista</div>	<p>Used by millions, Akismet is quite possibly the best way in the world to protect your blog from comment and trackback spam. It keeps your site protected from spam even while you sleep. To get started: 1) Click the "Activate" link to the left of this description, 2) Sign up for an Akismet API key, and 3) Go to your Akismet configuration page, and save your API key.</p> <p>Versio 2.5.7 Tekijä Automatic Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>All In One SEO Pack</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>Out-of-the-box SEO for your WordPress blog. Options configuration panel Upgrade to Pro Version Donate Support Amazon Wishlist</p> <p>Versio 2.0 Tekijä Michael Torbert Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Better WP Security</div> <div>Settings Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>Helps protect your Wordpress installation from attackers. Hardens standard Wordpress security by hiding vital areas of your site, protecting access to important files via htaccess, preventing brute-force login attempts, detecting attack attempts, and more.</p> <p>Versio 3.4.10 Tekijä Bit51 Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Bootstrap Admin</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>Bootstrap Admin Theme</p> <p>Versio 1.16.2 Tekijä Aristelides Stathopoulos Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Botnet Attack Blocker</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>Temporarily block all admin logins after multiple failed attempts - helps to prevent brute force botnet attacks from multiple IP addresses.</p> <p>Versio 1.4 Tekijä Misha von Bennigsen Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Google Analytics Dashboard for WP</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>This plugin will display Google Analytics data and statistics into Admin Dashboard.</p> <p>Versio 4.0 Tekijä Deconf.com Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Google XML Sitemaps</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>This plugin will generate a special XML sitemap which will help search engines like Google, Yahoo, Bing and Ask.com to better index your blog.</p> <p>Versio 3.2.9 Tekijä Arne Brachhold Näytä lisäosan sivusto Settings FAQ Support Donate</p>
	<div>PrestaShop Integration</div> <div>Ota käyttöön Muokkaa Poista</div>	<p>Add integration using plugins and shortcodes from a PrestaShop e-commerce to your blog</p> <p>Versio 0.8.3 Tekijä François Pons Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Prestashop user compatibility</div> <div>Ota käyttöön Muokkaa Poista</div>	<p>Prestashop user password rehasher</p> <p>Versio 1.1 Tekijä Ulrike Uhlig Näytä lisäosan sivusto</p>
	<div>Wordfence Security</div> <div>Poista käytöstä Muokkaa</div>	<p>Wordfence Security - Anti-virus and Firewall security plugin for WordPress</p> <p>Versio 3.6.7 Tekijä Mark Maunder Näytä lisäosan sivusto</p>

KUVIO 19. WordPressiin asennetut pluginit

4.4.3 Verkkokaupan asennus ja asetukset

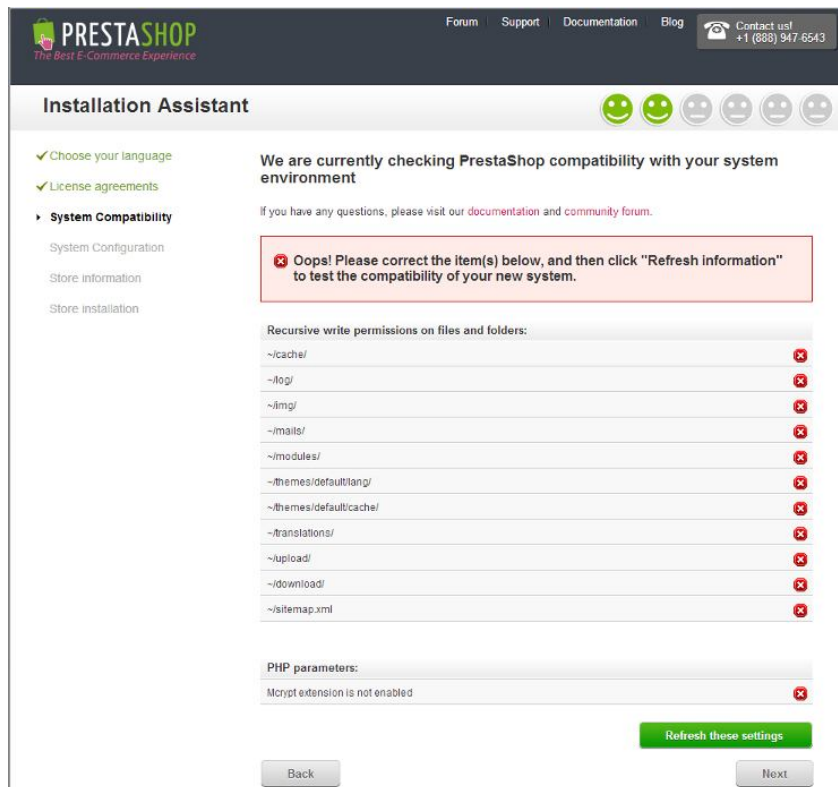
Asennus

PrestaShopin asennus on lähes yhtä yksinkertainen kuin WordPressinkin. Siinä asennuspaketti haetaan PrestaShopin sivulta ja purettu paketti siirretään ftp-yhteyden yli palvelimelle. Tämän jälkeen mennään osoitteeseen, jonne paketti siirrettiin ja asennus voidaan hoitaa parhaimmassa tapauksessa alusta loppuun selaimen kautta (kuvio 20).



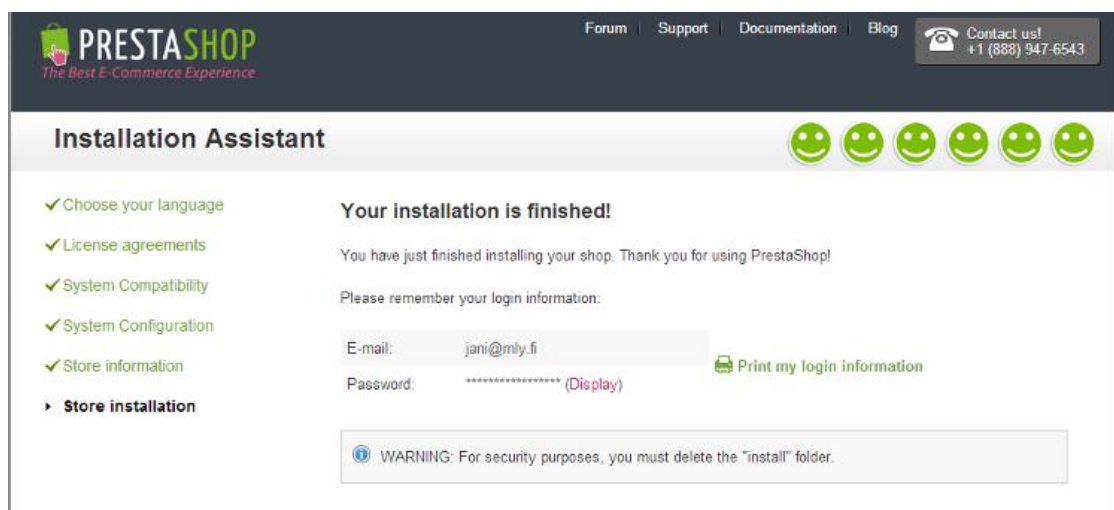
KUVIO 20. PrestaShop asennus

Mitä todennäköisimmin tulee kuitenkin ongelmia tiedosto-oikeuksien kanssa (kuvio 21), ja niitä joutuu säätämään ftp- tai ssh-yhteyden yli suuntaan tai toiseen riippuen palvelimen asetuksista. Mikäli asennuksen yhteydessä joutuu laittamaan 0777-oikeudet, niin ehdottomasti tulee muistaa vaihtaa ne oikeudet takaisin, jotka ovat 0755 kansioille ja 0644 tiedostoille. Jostain syystä tästä ei muistuteta missään vaiheessa PrestaShopin asennusprosessia.



KUVIO 21. PrestaShop tiedosto-oikeudet

Asennuksen lopuksi tulee vielä poistaa asennuksen aikana tehty install-hakemisto (kuvio 22), sekä muuttaa admin-hakemiston nimi joksikin muuksi tietotuvan takia. Ellei näitä toimenpiteitä suoriteta, ei PrestaShop anna kirjautua back endin puolelle eikä kauppaa näin ollen voi hallinnoida.



KUVIO 22. PrestaShopin asennus valmis

Integrointi WordPressiin

PrestaShopin ja WordPressin integraatio voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla. Joko niin, että PrestaShop on asennettuna WordPress asennuksen alikansioon tai WordPress on asennettuna PrestaShopin alle. Näistä kahdesta ongelmattomampi tapa on jälkimmäinen, mutta uskoisin että tilanne, jossa jo olevaan WordPress-sivustoon halutaan liittää täysiverinen verkkokauppa-alusta, on yleisempi. Opinnäytetyön yhteydessä toteutettavalla sivustolla verkkokaupan ja WordPressin integroiminen tehtiin oppimisenäkökulman takia tällä hieman vaikeammalla tavalla.

PrestaShop siis asennettiin normaalisti my-store/ hakemistoon, joka sijaitsi WordPressin juurihakemistossa. Tämän jälkeen kirjaututtiin sisään WordPressin hallintapaneeliin ja asennettiin, sekä konfiguroitiin, kaksi pluginia jotka olivat PrestaShop Integration ja PrestaShop User Compatibility.

Näiden jälkeen integraatio on valmis, mikäli käytössä on PrestaShopin versio 1.4 tai vanhempi. Version 1.5 tapauksessa joudutaan vielä käsin muuttamaan `classes/shop/Shop.php` tiedostoa, jotta PrestaShop ei aina ohjaisi käyttäjää automaattisesti verkkokaupan etusivulle verkkosivuston pääsivun sijaan. Ohjeet tähän löytyvät WordPress.org:sta PrestaShop Integration pluginin sivulta (PrestaShop Integration 2013).

Näiden asetusten jälkeen integraatio on teknisiltä osin valmis ja käyttäjä voi kirjautua yksillä tunnuksilla molempiin järjestelmiin sekä samalla WordPressin puolelle saada tietoa asiakkaan ostoskorista.

Tuotteiden siirtäminen vanhasta verkkokaupasta

Vanhan verkkokaupan tuotteet ja asiakkuudet joudutaan siirtämään uuteen järjestelmään käsin, koska tietokannat eivät ole yhtenäisiä keskenään. Tämä ei kuitenkaan muodostu ongelmaksi, koska siirrettäviä tuotteita ei ole kovinkaan paljoa.

4.4.4 Sivujen taittaminen

Header

Sivuston headeriin, eli ylätunnisteseen, sijoitettiin yrityksen liikemerkki, sekä päänavigaatio. Navigaatiossa päädyttiin jaottelemaan sisällön viiden linkin taakse pääasiassa siitä syystä, että navigaatio ei kävisi liian raskaaksi mobiililaitteilla sivuja selatessa.

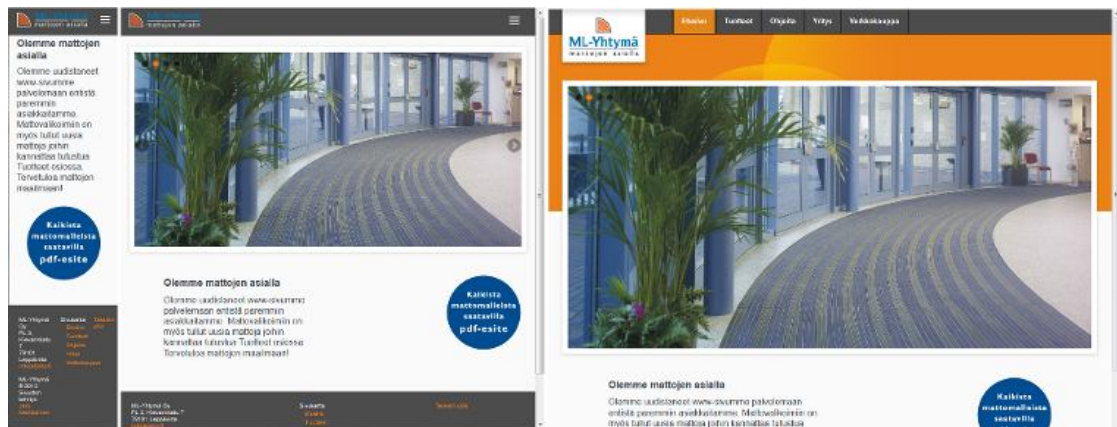
Responsiivisuus toteutuu headerin osalta sillä tavalla, että kun näyttöalan leveys menee alle 940px (kuvio 23), vaihdetaan iso liikemerkki pienempään versioon ja samalla päänavigaatio siirtyy suorista linkeistä headerin oikeaan reunaan yhden napin alle. Tästä napista navigaatio saadaan esille dropdown muodossa ja se on tyyllitelty mukailemaan mobiililaitteiden UI-elementtejä.



KUVIO 23. Header ja responsiivisuus

Etusivu

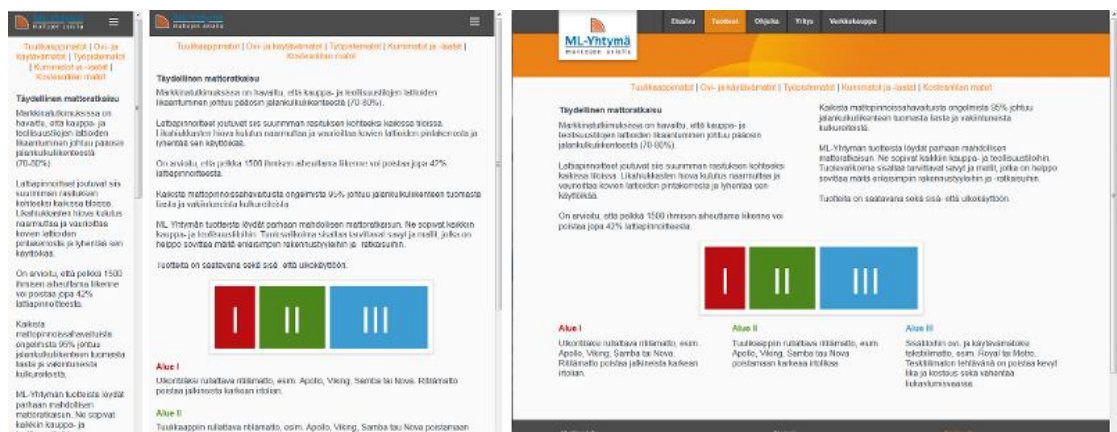
Etusivun hallitsevaksi elementiksi sijoitettiin kuvakaruselli. Kuvakarusellin sisältää kuvia näyttävimmistä kohteista, joissa yrityksen mattoja on käytetty. Kuvakarusellin alapuolella oleviin palstoihin sijoitetaan sivun "Tervetuloa"-ilmoitus sekä mahdollisesti tulevaisuudessa jatkuvasti päivittyvää sisältöä uutisten muodossa. Tämän lisäksi sivulta löytyy tietysti päänavigaatio, joka on sijoitettu liikemerkin oikealle puolelle (kuvio 24).



KUVIO 24. Etusivun malli

Tuotteet

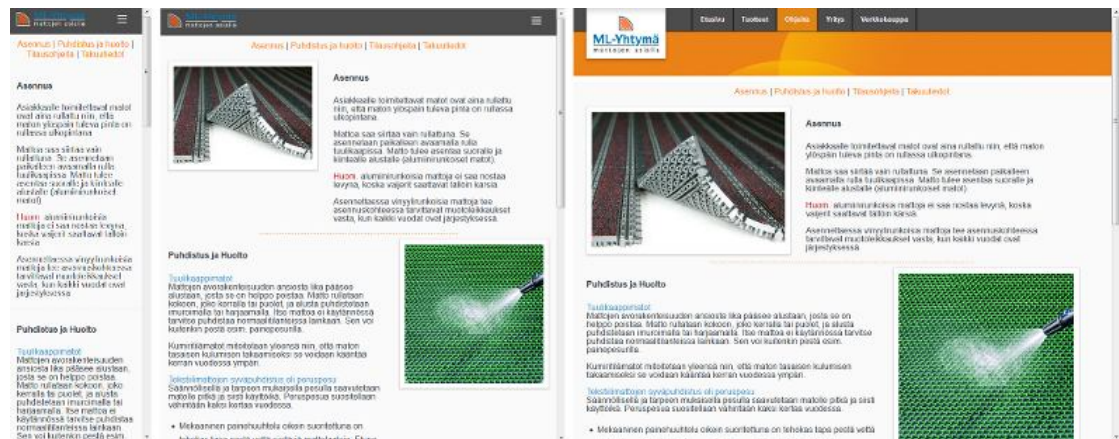
Tuotteet sivu tulee osaltaan toimimaan virtuaalisena vastineena perinteisille painotuotteille, mutta siellä pitäisi jakaa myös kattavasti tietoa mobiililaitteita silmälläpitäen. Sivulle tullaan myös toteuttamaan pieni ohjelma, joka ohjaa käyttäjää tuotteen valinnassa, mutta sen toteuttaminen ei ehtinyt opinnäytetyöhön mukaan. Sivulla on lisäksi myös toissijainen navigaatio tuotekategorioille sivuston päänavigaation lisäksi. Runsaan sisällön takia sivun suunnittelu mobiililaitteille, varsinkin ihan pienimmillä resoluutioilla, oli melko suuri haaste (kuvio 25).



KUVIO 25. Tuotteet sivu

Ohjeita

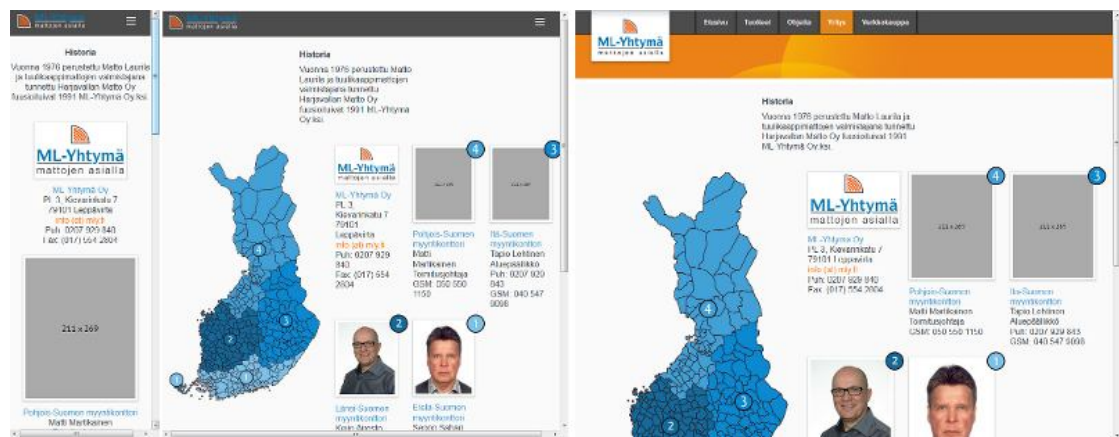
Ohjeet sivulla löytyy tuotteiden yleiset puhdistus- ja huolto-ohjeet, mattojen asennusohjeita sekä tilaukseen ja takuuseen liittyviä huomioita. Yksinkertaisista sisällöistään johtuen sivu oli nopea suunnitella ja toteuttaa (kuvio 26).



KUVIO 26. Ohjeet sivu

Yritys

Yritys sivulle toimeksiantaja kirjoitti pienen kuvauksen yrityksen historiasta ja toiminnasta. Sivulle lisättiin myös toimitusjohtajan sekä myynti- ja aluepäällikköjen kuvat yhteystietoineen. Sivun taitto on monipalstainen, ja siinä vasemmassa reunassa on Suomen kartta ja oikealla palstalla yrityksen työntekijöiden yhteystiedot (kuvio 27).



KUVIO 27. Yritys sivu

Verkkokauppa

PrestaShop 1.5 mukana tuleva perusteema on rakennettu kahtena eri versiona, työpöytä- ja mobiiliversioina. Työpöytäversio ei sisällä minkäänlaista responsiivisuutta ja on muutenkin turhan paljon täynnä tavaraa. Mobiiliversio on taas hyvin yksinkertaistettu ja tehty osittain responsiiviseksi (kuvio 28). Päädyttiin kuitenkin ratkaisuun, jossa tehtiin taitto kokonaan uusiksi Zurb Foundationin päälle, jotta verkko-

kauppaan ei varsinaisesti tarvitse tehdä kahta, teknisesti kokonaan erilaista, ulkoasua vaan yksi responsiivinen ulkoasu toimii kaikilla päätelaitteilla. Samalla verkkokaupan käyttämisestä tulee hieman yhtenäisemmän oloinen kokemus päätelaitteesta riippumatta.



KUVIO 28. PrestaShop teema iPod Touchilla käytettäessä

Footer

Footer on jaoteltu kolmeen palstaan, joista vasemman reunimmaisessa on yrityksen yhteystiedot. Keskellä on sivustokartta ja aivan oikeassa reunassa on "takaisin sivun yläreunaan" linkki. Lisäksi footeriin tulee alimmaiseksi copyright tiedot sekä linkki opinnäytetyöntekijän omille sivuille.

4.5 Testaus

Sivustoa testattiin läpi koko kehitysprosessin pääasiallisesti kolmella eri työpöytäselaimella, jotka olivat Internet Explorer, Firefox sekä Google Chrome, ja näiden selainten eri versioilla. Työpöytäselainten lisäksi sivustoa testattiin iPad Retinalla, iPod Touchilla sekä Nokia C7:n Opera Minillä. Sivun näytti suunnitellun mukaiselta kaikilla päätelaitteilla tarkasteltuna.

Sivuston koodin validius testattiin World Wide Web Consortiumin ylläpitämällä validaattorihjelmalla, joka löytyy osoitteesta validator.w3.org ja ne läpäisivät validoinnin niiltä osin kun siihen oli tarvetta. Sivujen validointi on hyvä tehdä ja mitä vähemmän virheitä, niin sitä parempi, mutta tuloksia ei kuitenkaan kannata pitää liian suuressa arvossa. HTML5-spesifikaatio on kuitenkin vasta luonnosteluvaiheessa ja validaattorikin HTML5 osalta kokeiluasteella, joten sen ilmoittamiin tuloksiin kannattaa suhtautua pienellä varauksella.

4.6 Julkaisu ja ylläpito

Sivuston kehityksen loppupuolella sivut siirrettiin varsinaisen domainin alidomainiin, jossa kehitys vietiin loppuun. Kun sivut valmistuivat, tilapäisen urlin tilalle vaihdettiin sivuston oikea url ja nimipalvelun ylläpitäjälle ilmoitettiin IP:n vaihtumisesta.

Sivuston perusylläpito jää toimeksiantajan vastuulle ja se pitää sisällään lähinnä WordPressin ja siihen liittyvien pluginien päivittämisen, verkkokaupan ajan tasalla pitämisen sekä tuotteiden lisäämisen ja poistamisen verkkokaupan valikoimista. Mikäli tarvetta ilmenee, toimeksiantaja voi kuitenkin myös päivittää staattisten sivujen kuvia ja tekstejä, mutta lähtökohtaisesti näihin ei tarvitse tehdä muutoksia.

4.7 Koulutus

Toimeksiantajalla ei ollut aikaisempaa kokemusta julkaisujärjestelmien käyttämisestä, joten sivujen julkaisemisen yhteydessä tullaan pitämään koulutus siitä, miten WordPressiä ylläpidetään. Tämän koulutuksen piiriin kuuluu turvallisuuspäivityksien asentaminen sekä samalla käydään läpi, kuinka toimeksiantaja voi itse tarvittaessa lisätä kuvia ja muokata tekstejä staattisilta sivuilta.

Tuotteiden lisäämistä käytiin läpi demoasennuksen avulla samalla. Verkkokaupan hallinnasta tullaan myös pitämään pieni koulutus, jotta toimeksiantaja voi hallinnoida kauppapaikkaa itsenäisesti, mikä oli mahdollista myös aikaisemman verkkokauppalustan kanssa.

Koulutuksen lisäksi koostetaan vielä pieni ohjekirja WordPressin sekä PrestaShopin yleisimmistä toiminnoista. Käytettävyyttä helpottamaan valittiin myös Googlen ohjelmien käyttöliittymää imitoiva teema, jotta admin paneelin käyttäminen WordPressin puolella olisi mahdollisimman intuitiivista.

5 Jatkokehityssuunnitelma

Tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jäi paljon ominaisuuksia, joita sivuille tullaan vielä toteuttamaan. Yksi näistä ominaisuuksista on muun muassa tehdä PrestaShoppiin plugini, jolla käyttäjä voi halutessaan tilata mattoja pinta-alan mukaan. Plugin siis automaattisesti laskisi tuotteelle neliöhinnan asiakkaan syöttämien tietojen perusteella sekä ehdottaisi mattopinta-alan jakamisen useampaan osaan, mikäli yhteispinta-ala ylittää ennalta määrättyjä raja-arvoja.

Toisena ominaisuutena on toteuttaa sivustolle sovellus, jolla käyttäjä voi suunnitella logomaton itselleen ja tilata sen suoraan verkkokaupasta. Toimeksiantajan mukaan logomattojen myyntiä voitaisiin tehostaa huomattavasti, mikäli niiden tilaamista saataisiin helpotettua edellä mainitulla tavalla.

Sivujen monikielisyyttä ei myöskään lähdetty toteuttamaan opinnäytetyön yhteydessä. Käännösten hankkiminen ja lisääminen sivustolle olisi vienyt liian paljon aikaa, joten tämä ominaisuus jätettiin suoraan jatkossa kehitettävien ominaisuuksien listalle.

Näiden ominaisuuksien lisäksi tuotteet sivulle on tarkoitus tehdä pieni sovellus, joka ohjaa asiakasta valitsemaan juuri oikeanlaisen maton. Sovelluksen tarkoituksena on siis helpottaa asiakkaan valintaa monien mattomallien väliltä ja näin ollen tehdä ostamisesta huomattavasti jouheampi kokonaisuus.

Sivustoa tullaan siis jatkuvasti kehittämään erilaisten lisäominaisuuksien osalta aina sitä mukaa, kun toimeksiantaja katsoo tarpeelliseksi sivustolle jotain lisättävän. Opinnäytetyön aikana esille tulleiden ominaisuuksien toteuttaminen on jaksotettu niin, että viimeisimmät olisivat valmiina syksyllä 2013 mennessä.

Sovelluksien toteuttamiseen liittyviä frameworkoja ei ole vielä päätetty lopullisesti, mutta alustavan tutkimuksen perusteella ollaan kallistumassa Emberin puoleen, mutta vielä ei ole pois suljettu ajatusta kokeilla kehityksessä Googlen Dartia.

5.1 Dart, nettiohjelmoinnin tulevaisuus?

Dart on Googlen kehittämä uusi ohjelmointikieli, joka on tarkoitettu Internet-sovellusten toteuttamiseen. Se esiteltiin vuoden 2011 GOTO-konferenssissa ja sen on tarkoitus korvata JavaScript webkehityksessä. Vuonna 2012 mikään selain ei vielä sisältänyt erillistä Dart-virtuaalikonetta (mukaan lukematta erityisversiota Chromium-selaimesta), jolla voitaisiin suoraan ajaa natiivia Dart-koodia. Dart on kuitenkin käännettävissä JavaScriptiksi, vaikka vielä tällä hetkellä natiivi JavaScript-koodi onkin hieman nopeampaa, joten sen käyttöön ottaminen webkehityksessä on jo mahdollista.

Dart on suunniteltu toimimaan niin yhden miehen nyrkkipajoissa kuin isoissakin projekteissa. Ohjelmointikielen kehityksen tärkein tavoite oli luoda rakenteellinen ja kuitenkin joustava kieli. Siitä haluttiin myös tutun ja luonnollisen oloinen, jotta ohjelmoijien olisi helppoa oppia se. Tämän lisäksi oli myös tärkeää, että suorituskkyky pysyy hyvänä moderneilla nettiselaimilla. (Kotilainen 2011)

Google on julkaissut Dart editorin Windowsille, Mac OS X:lle sekä Linuxille, joka perustuu Eclipsen komponentteihin. Lisäksi esimerkiksi Sublime Text 2 koodieditoriin on saatavilla laajennus Dartia varten.

Mutta ei mitään niin hyvää, ettei jotain huonoakin. Varsinkin heti julkaisun jälkeen Dart kohtasi hyvin paljon arvostelua, joka jakaantui pääsääntöisesti kolmeen eri kategoriaan:

- 1) Kieli on tylsä ja liian paljon Javan kaltainen.
- 2) Mikään muu selain kuin Chrome ei sitä tule koskaan tukemaan.
- 3) Google pirstaloi verkkoa tuomalla vaihtoehdon JavaScriptin rinnalle.

(Hemel 2013)

Ensimmäinen kohta pitää varmasti paikkansa ja on ehkä hyväkin tapa lähteä kehittämään täysin uutta ohjelmointikieltä. Ei ole kuitenkaan kovin perusteltua lähteä

kokeilemaan niitä hulluimpia ideoita kehiteltäessä jotain, jonka olisi tarkoitus korvata niinkin laajalle levittäytynyt kieli kuin JavaScript.

Toinen väite on aika turha, sillä Dart voidaan kääntää suoraan JavaScriptiksi, mikäli selain ei tue Dartia luonnostaan. Tietysti mikäli käännösprosessi tekee koodista huomattavasti natiivia JavaScriptiä tehottomampaa, on huoli aiheellinen. Tuen tuleminen selaimiin ei kuitenkaan ole kiinni siitä, että Dart olisi tiukasti Googlen salailussa, vaan kieli on avoimeen lähdekoodiin perustuva ja näin ollen on täysin selain valmistajien päätettävissä toteuttavatko he Dart-virtuaalikoneita selaimiinsa.

Kolmas väite on aiheellinen huoli ja ensi näkemältä ei vaikuta järkevältä esitellä yhtä uutta ohjelmointikieltä Internetiin. JavaScriptistä itsestään kuitenkin puuttuu useita tärkeitä komponentteja tällä hetkellä, ja tämän takia esimerkiksi helppoa DOM-käsittelyä varten tulee yleensä ladattua jQuery kirjasto asiaa helpottamaan. Koska näiden puuttuvien ominaisuuksien toteuttaminen on suhteellisen helppoa, on tästä johtuen syntynyt useita eri JavaScript-frameworkeja ja tämän takia front end-kehitys on itsessään pirstaloitunut melkoisesti. Vaikka Dartia syytetään webin pirstaloitumisesta, niin ainakin se tarjoaa niitä työkaluja joilla webohjelmointia voidaan yhtenäistää. (Hemel 2013)

6 Yhteenveto

Lopputuloksena opinnäytetyöprojektista saatiin aikaiseksi toimivat, interaktiiviset ja responsiiviset verkkosivut ML-Yhtymä Oy:lle, jotka mukailevat yrityksen uutta ilmettä. Verkkosivujen toteutus tehtiin WordPress-julkaisujärjestelmän päälle ja verkkokaupan alustaksi valittiin nousevassa suosiossa oleva PrestaShop.

Tavoitteeni oppia ymmärtämään www-sivuston uudistamisprosessia kokonaisuutena toteutui hyvin. Projektin aikana WordPress ja sen hyvät ja huonot puolet tulivat hyvin tutuiksi. Vaikka sisällönhallintajärjestelmänä WordPress on hyvin helppokäyttöinen, niin suurempia muokkauksia tehdessä välillä nousee mieleen ajatus, että olisi jotenkin helpomminkin voinut asian toteuttaa. Teemajärjestelmä ja sen kiemurat aiheuttavat välillä pientä harmia ja perehtymistä vaaditaan sen toimintaan ennen omien teemojen toteuttamista. Suuret määrät eri plugineita paikkaavat hyvin WordPressistä vakiona puuttuvia ominaisuuksia, kuten esimerkiksi monikielisyyttä, joka mielestäni pitäisi olla julkaisujärjestelmän ydinominaisuuksia.

Tämän projektin osalta olen saanut myös sen verran kokemusta verkkokaupan perustamisesta, että uskallan luvata toteuttaa verkkokaupparatkaisun melkein mille tahansa yritykselle pienillä reunaehdoilla. Täysin räätälöidyn ratkaisun toteuttaminen avoimen lähdekoodin järjestelmän päälle on kuitenkin hyvin haastava projekti. Mikäli tällaisen ratkaisun tilaa tuntityönä joltain yritykseltä, tai yksityiseltä verkkokehittäjältä, on syytä olla hyvin perustellut tarpeet, koska muuten takaisin maksuun voi kulua kauan. Verkkokaupan yhteydessä tuli myös perehdyttyä syvällisesti eri maksutapojen vertailuun ja varsinkin joidenkin pankkien hinnoittelu oli melko yllättävää kalleudellaan.

Projektin aikana tuli selvästi ilmi, että vahvuuteni webkehityksessä on enemmän ohjelmoinnin ja tekniikan puolella, kuin graafisessa osaamisessa. Työn ohella osaamiseni graafisestakin puolesta kuitenkin kasvoi ja etenkin responsiivisen suunnittelun saralta sain paljon uutta oppia. Responsiivisuus ajatuksena uppoutui päähäni sen verran tehokkaasti, etten enää näe vaihtoehtoa tehdä muunlaista toteutusta, ellei sitten

kyseessä ole joku tarkkaan määritelty sovellus tai intranetissä toimiva palvelu. Mielestäni tämän opinnäytetyön tekemisen ohelle saamieni oppien johdosta voin lisätä osaamiseeni WordPressin, PrestaShopin ja responsiivisen verkkosuunnittelun.

7 Lähteet

Alexa - The Web Information Company. 2013. Alexa.com verkkosivut, viitattu 26.4.2013

www.alexacom.com

Allsopp, J. 2000. A Dao of Web Design. Viitattu 22.3.2013

<http://alistapart.com/article/dao>

Ann Becker, S. 2008. Electronic Commerce: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, Volume 1. IGI Publishing. E-book books 24x7-palvelussa.

Annielytics. 2012. Annielytics www-sivut, viitattu 17.3.2013

<http://www.annielytics.com/list-of-mobile-device-screen-resolutions/>

Bowlby, S. 2008. 6 Phases of the Web Site Design and Development Process. Blogikirjoitus iDesign Studios www-sivuilla, viitattu 22.4.2013

<http://www.idesignstudios.com/blog/web-design/phases-web-design-development-process/>

Built with. 2013. Built with www-sivut, viitattu 16.3.2013

<http://trends.builtwith.com/cms>

Can I use CSS Grid Layout? 2013. HTML5, CSS3 ja SVG elementtien tuesta eri selaimien välillä caniuse.com www-sivustolla, viitattu 23.4.2013

<http://caniuse.com/css-grid>

Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update. 2013. Ciscon www-sivut, viitattu 10.3.2013

http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html

Drupal Multilingual Guide. 2012. Drupal.org www-sivut, viitattu 26.4.2013

<http://drupal.org/documentation/multilingual>

eCommerce Finland. 2013. eCommerce Finland www-sivut, viitattu 9.4.2013

<http://www.ecf.fi/>

Enemmistö suomalaisista tekee jouluostoksia verkossa. 2012. Lehdistötiedote ePressin www-sivuilla, viitattu 18.4.2013

<http://www.epressi.com/tiedotteet/kauppa/tutkimus-enemmisto-suomalaisista-tekee-jouluostoksia-verkossa.html>

eStandard. 2012. Nets Oy www-sivut, viitattu 15.4.2013

<http://www.luottokunta.fi/Kauppoille/Etamyyni/Luottokunta-eMaksupalvelu/eStandard/>

Flash vs. jQuery Slideshows. 2010. Blogikirjoitus Beaconfire.com www-sivustolla, viitattu 23.4.2013

<http://www.beaconfire.com/blog/2010/07/flash-vs-jquery-slideshows/>

Hemel, Z. 2013. Dart: Web Fragmentation vs Web Development Fragmentation blogikirjoitus zef.me www-sivulla, viitattu 6.5.2013

<http://zef.me/4835/dart-web-fragmentation-vs-web-development-fragmentation>

HTML5 differences from HTML4. 2012. HTML5 standardi hahmotelma W3C www-sivuilla, viitattu 23.4.2013

<http://www.w3.org/TR/html5-diff/>

Kaksi kolmasosaa suomalaisista on verkkokaupan asiakkaita. Julkaistu tilastokeskuksen www-sivuilla 7.11.2012, viitattu 9.4.2013

http://www.stat.fi/til/sutivi/2012/sutivi_2012_2012-11-07_tie_001_fi.html

Koski, A. 2012a. Responsiivinen web-suunnittelu ja käyttökokemus, osa 1. Viitattu 19.3.2013

<http://www.atbusiness.com/fi-fi/Blog/Responsiivinen-web-suunnittelu-ja-kayttokokemus-osa-1.aspx>

Koski, A. 2012b. Responsiivinen web-suunnittelu ja käyttökokemus, osa 2. Viitattu 19.3.2013

<http://www.atbusiness.com/fi-fi/Blog/Responsiivinen-web-suunnittelu-ja-kayttokokemus-osa-2.aspx>

Kotilainen, S. 2011. Nettiin esiteltiin uusi ohjelmointikieli: Google Dart, viitattu 6.5.2013

http://www.tietokone.fi/uutiset/nettiin_esiteltiin_uusi_ohjelmointikieli_google_dart

Kuntola, J. 2011. Verkkokaupan maksutavat vertailussa. Blogikirjoitus www-sivuilla, viitattu 15.4.2013

<http://www.verkkokauppaopas.com/arviot-vertailut/verkkokaupan-maksutavat-vertailussa/>

Learn about Java Technology. 2013. Java.com www-sivut, viitattu 20.3.2013

<http://www.java.com/en/about/>

Leary, S. 2010. Beginning Wordpress 3. New York: Apress

Leiniö, T. 2012. Mitä on responsiivinen design? Blogikirjoitus Sofokus www-sivut, viitattu 15.3.2013

<http://www.sofokus.com/blogi/mita-on-responsiivinen-design/>

Magento Commerce. 2012. Magenton www-sivut, viitattu 14.4.2013

<http://www.magentocommerce.com/product/magento-go?cid=topnav>

Maksuturva palvelupaketit. 2013. Suomen Maksuturva Oy:n www-sivut, viitattu 15.4.2013

<https://www.maksuturva.fi/palvelut/kauppiaille/hinnasto.html>

Malinen, T. 2012. Suomalaiset syttyivät verkkokauppaan - liian vähän, liian myöhään? Blogikirjoitus Sofokuksen www-sivuilla. Viitattu 11.4.2013

<http://www.sofokus.com/blogi/suomalaiset-syttyivat-verkkokauppaan-liian-vahan-liian-myohaan/>

Marcotte, E. 2011. Responsive Web Design. New York: A Book Apart

McConnell, 2010. A 6-step General Process for Producing a Website. Blogi-kirjoitus Six Revisions www-sivulla, viitattu 22.4.2013

<http://sixrevisions.com/web-development/a-6-step-general-process-for-producing-a-website/>

Mikä on verkkolasku? 2013. Yritys-Suomen www-sivut, viitattu 16.4.2013

<http://www.yrityssuomi.fi/web/verkkolasku/mika-on-verkkolasku>

Monteiro, M. 2012. Design is a Job. New York: A Book Apart

Most popular content management systems. 2013. W3Techs www-sivulla oleva tutkimus suosituimmista sisällönhallintajärjestelmistä, viitattu 20.4.2013

<http://w3techs.com/>

Orbiter Guidebook. 2013. Viaorbiter.com www-sivulla oleva ohjekirja Orbiterin käyttöön, viitattu 20.4.2013

<http://viaorbiter.com/guide>

Ostokset ja tilaukset verkon kautta iän, toiminnan, koulutusasteen, asuinpaikan kaupunkimaisuuden ja sukupuolen mukaan 2012, %-osuus väestöstä. 2012. Tilastokeskuksen www-sivuilla, viitattu 9.4.2013

http://www.stat.fi/til/sutivi/2012/sutivi_2012-11-07_tau_021_fi.html

Polacek, J. 2013. What The Heck Is Responsive Web Design? Viitattu 22.3.2013

<http://johnpolacek.github.com/scrolldeck.js/decks/responsive/>

Postiennakko. 2013. Itellan www-sivut, viitattu 15.4.2014

<http://www.itella.fi/palvelut/jatuotteet/kotimaankirjepalvelut/arvolahetykset/jalisapalvelut/postiennakko.html>

PrestaShop Integration. 2013. WordPress.org plugin sivu, viitattu 6.5.2013

<http://wordpress.org/extend/plugins/prestashop-integration/faq/>

qTranslate. 2013. Wordpress.org plugin www-sivu, viitattu 23.4.2013

<http://wordpress.org/extend/plugins/qtranslate/>

Robertshaw, T. 2013. Feb 2013 ecommerce survey. Blogikirjoitus Tom Robertshawin www-sivuilla, viitattu 11.4.2013

<http://tomrobertshaw.net/2013/03/feb-2013-ecommerce-survey/>

Should I structure my site using subdomains or subdirectories? 2012. Videoblogi GoogleWebmasterHelp kanavalla Youtube-palvelussa, viitattu 23.4.2013

http://www.youtube.com/watch?v=_MswMYk05tk&feature=player_embedded

SkyBlueCanvas. 2013. SkyBlueCanvas www-sivut, viitattu 20.4.2013

<http://skybluecanvas.com/>

Spiekermann, E. 2012. Esipuhe. Julkaisussa: Design is a Job. New York: A Book Apart

Stacey. 2013. Staceyapp www-sivut, viitattu 20.4.2013

<http://www.staceyapp.com/>

StatCounter GlobalStats. 2013. Statcounter www-sivut, viitattu 10.3.2013

http://gs.statcounter.com/#mobile_vs_desktop-ww-monthly-201302-201302-bar

Technical Overview. 2013. DART lang www-sivut, viitattu 16.3.2013

<http://www.dartlang.org/docs/technical-overview/>

Tutkimus verkkomaksamisesta. 2012. Think If Laboratoriesin suorittama tutkimus Nets Oy:lle, viitattu 18.4.2013

<http://www.epressi.com/media/userfiles/8506/1352711800/nets-verkkomaksaminen-tuloksia1.pptx>

Vehmas, S. 2008. Perusta menestyvä verkkokauppa. Jyväskylä: Doccendo. E-book saatavilla osoitteesta:

http://onlinepalvelu.sanomapro.fi.ezproxy.jamk.fi:2048/kirjasto_lukutila.aspx?blockid=08it340462.35&offset=0.7 (käytettävissä vain JAMK:n verkossa JAMK:n tunnuksilla)

Verkkokauppa. 2006. Tilastokeskuksen www-sivut, viitattu 9.4.2013

<http://www.stat.fi/meta/kas/verkkokauppa.html>

Walden, R. 2010. Sähköinen kauppa. Eduskunnan www-sivustolla, viitattu 11.4.2013

<http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=xb16910101949687&cmd=download>

Webmaster Tools - Frames. 2013. Ohjeita Googlen support sivulla, viitattu 23.4.2013

<http://support.google.com/webmasters/bin/answer.py?hl=fi&answer=34445>

What is VirtueMart? 2013. VirtueMart www-sivut, viitattu 14.4.2013

<http://virtuemart.net/features/what-is-virtuemart>

WPML. 2013. WPML.org www-sivut, viitattu 23.4.2013
<http://wpml.org/>